

ANÁLISIS DEL INFORME DE LA FAO PARA EL AÑO 2008 DESDE LA
PERSPECTIVA DE LA CRISIS ENERGÉTICA MUNDIAL Y LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA EN EL CASO COLOMBIANO

MARÍA MARGARITA GONZÁLEZ PORTELA

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
FACULTAD DE RELACIONES INTERNACIONALES
BOGOTÁ D.C., 2010

“Análisis del informe de la FAO para el año 2008 desde la perspectiva de la crisis
energética mundial y la seguridad alimentaria en el caso colombiano”

Monografía de Grado

Presentada como requisito para optar al título de

Internacionalista

En la Facultad de Ciencia Política y Gobierno y Relaciones Internacionales

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Presentada por:

María Margarita González Portela

Dirigida por:

Ana María Hernández Salgar

Semestre II, 2010

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.	
1. RIESGOS, OPORTUNIDADES Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES RESPECTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA SEGÙN EL INFORME DE LA FAO DE 2008.	6
1.1 RIESGOS.	6
1.2 OPORTUNIDADES.	11
1.3 PERSPECTIVAS.	14
2. DEBATE INTERNACIONAL EN TORNO AL TEMA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.	18
2.1 OPCIONES POLÍTICAS MUNDIALES EN MATERIA DE BIOENERGÍA QUE SON OBJETO DE DEBATE.	21
2.1.1 Opción política 1: seguir como hasta ahora.	21
2.1.2 Opción política 2: moratoria.	22
2.1.3 Opción política 3: desarrollo de un consenso intergubernamental sobre los biocombustibles sostenibles.	23
2.2 INSTRUMENTOS INTERNACIONALES QUE SON DE RELEVANCIA	

PARA LA BIOENERGÍA, LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA SOSTENIBILIDAD.	24
2.2.1 La convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático (cmnucc).	24
2.2.2 El protocolo de Kyoto.	24
2.2.3 El convenio sobre la diversidad biológica (cdb).	24
2.2.4 El tratado internacional sobre los recursos filogenéticos para alimentación y la agricultura.	25
2.2.5 La convención de lucha contra la desertificación.	25
2.2.6 El acuerdo general sobre comercio y aranceles.	26
2.2.7 El acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio.	26
2.3 INICIATIVAS DE ÀMBITO MUNDIAL DE VARIAS PARTES INTERESADAS.	27
2.3.1 La asociación mundial de la bioenergía (gbep).	27
2.3.2 La mesa redonda sobre los biocombustibles sostenibles.	27
2.3.3 El foro internacional de biocombustibles.	29
2.3.4 ONU- energía.	29
2.4 DIMENSIONES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.	30

3. APLICABILIDAD PARA EL CASO COLOMBIANO DE LOS PARÀMETROS ESTABLECIDOS POR LA FAO EN SU INFORME DEL AÑO 2008: PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES Y SEGURIDAD ALIMENTARIA.	33
3.1 RIESGOS ASOCIADOS.	34
3.2. OPORTUNIDADES ENCONTRADAS.	38
3.2.1 Desarrollo del programa en Colombia	38
3.2.2 Normatividad	38
3.2.3 Mecanismos para incentivar la producción nacional Y consumo	41

3.3 PERSPECTIVAS.	42
4. CONCLUSIONES.	45
BIBLIOGRAFÍA.	
ANEXOS.	

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Demanda mundial de energía primaria por fuentes, 2005

Anexo 2. Biocombustibles: desde la materia prima hasta el final

Anexo 3. Conversión de materias primas agrícolas en biocombustibles líquidos

INTRODUCCIÓN

Los altos índices de crecimiento poblacional, seguido de las necesidades por satisfacer que tal población demande, son algunos de los grandes retos que la humanidad enfrenta. Ante esta perspectiva, es pertinente analizar si los recursos naturales con los que actualmente se cuenta serán suficientes para dar alcance a dichas necesidades, con miras a prevenir y evitar situaciones de crisis.

En un contexto globalizador, el consumo a gran escala se consolida en el común denominador de las sociedades modernas, que ante la alta demanda de materias primas y recursos naturales requeridos para dar alcance a sus necesidades, encuentran un claro problema de acceso a los mismos dada su escasez.

En este orden de ideas, en la medida que la población aumenta así mismo ascienden las necesidades básicas para su subsistencia, motivo por el cual el acceso a los recursos naturales se ha vuelto un reto ya que algunos de dichos recursos no son renovables como ocurre con el petróleo, el gas y el carbón, que con el paso del tiempo y del uso se agotan.

Por su parte, otros recursos como los insumos para biocombustibles y alimentación sí son renovables; no obstante, mientras se demande un mayor uso de los mismos serán una fuente costosa y de difícil acceso, en especial para aquellas poblaciones que no contarían con los ingresos suficientes para asumir tales costos.

Para hacer más preciso este análisis en términos de crecimiento poblacional mundial y la potencial demanda de recursos naturales no renovables, es menester traer a colación cifras reales.

Tal como lo plantea la International Food Policy Research Institute (IFPRI), en su estudio sobre World Walter and Food to 2025, y otros estudios como el de Vision 2020, existe un comportamiento acelerado que presenta el crecimiento de la población mundial. Para el año 1950 la población era de 2500 millones de personas, para el año 1991 era de 5400 millones, se proyecta para el 2045 una población de

10800 millones, lo que significa que la población se duplicará en los próximos 50 años.¹

En virtud de las cifras antes citadas, hay un notable incremento poblacional proyectado a largo plazo, lo que representa por ende una alta demanda de recursos naturales para satisfacer sus necesidades básicas.

Además de la alimentación, una de las necesidades vitales de toda sociedad es el consumo de energía, que hoy por hoy lejos de emprenderse de modo responsable se confunde con la idea de consumismo a gran escala, lo que genera una problemática en torno al tema de suministro de energía en el entendido que la fuente primaria de éste recurso es encontrado en los combustibles tradicionales, de cuyo total el petróleo, el carbón vegetal y el gas proporcionan más del 80 por ciento.² (Ver anexo figura 1).

Los combustibles mencionados anteriormente son todos recursos naturales no renovables, lo cual genera incertidumbre pues ante su probable agotamiento podrían constituirse en una fuente de suministro escaso y costoso.

Según la Agencia Internacional de Energía entre 2003 y el 2030 el consumo de energía en el mundo aumentará un 60% (de 10.308 a 15.500 millones de toneladas de petróleo), pues se parte de la base que el crecimiento del producto interno bruto (PIB) y la riqueza irán acompañados de un mayor uso de la energía.³

De este modo, ante la negativa de las cifras que a nivel poblacional van en aumento, los recursos naturales se encarecen y las necesidades en materia energética no dan espera, siendo la búsqueda por hacer frente a esta problemática de escasez un aspecto prioritario en las agendas internacionales de los países.

Al ser entonces una preocupación que involucra los intereses de todos los habitantes del mundo, la comunidad internacional se ha mostrado activa en la generación de energías alternas que permitan satisfacer las necesidades del

1. Comparar Varón Orminso, Díaz Ricardo y Donado, José. *Crisis Alimentaria en Colombia*, Universidad la Gran Colombia, (Abril de 2008). P. 13

2. Comparar Agencia Internacional de Energía AIE. “Informe en el que se recogen las últimas previsiones energéticas hasta el año 2030”. 2008, P 35. Documento electrónico.

3. Comparar AIE. “Informe en el que se recogen las ultimas previsiones energéticas hasta el año 2030”. 2008, P38. Documento electrónico.

conglomerado, donde la producción de biocombustibles se consolida en una de las posibles opciones encontradas.

Vale la pena resaltar que en la actualidad se cuenta con diversas posibilidades para la generación de energía como es el caso de la eólica, la hidráulica, la geotérmica, la termosolar, la fotovoltaica, entre otras; sin embargo para efectos de este análisis se tendrá la que proviene de la biomasa como ocurre con los biocombustibles, cuyo aprovechamiento en el campo energético es muy diverso y está ligado al uso de residuos de madera y agricultura como materia prima, alimento o material reciclable.

La FAO, (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) define técnicamente los biocombustibles como aquellos producidos en forma directa o indirecta a partir de la biomasa, es decir de materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial.⁴ (Ver anexos figura 2)

En este sentido, la FAO clasifica los biocombustibles según la fuente y el tipo. Se derivan de productos forestales, agrícolas y pesqueros o desechos municipales, así como de subproductos y desechos de la agroindustria, la industria alimentaria y los servicios alimentarios. Pueden ser *sólidos*, como la leña, el carbón vegetal y los gránulos de madera; *gaseosos*, como el biogás, y *líquidos*, como el etanol y el biodiesel.⁵ Siendo estos últimos los más controvertidos por hacer uso de materias primas que hacen parte de la canasta básica de alimentación, en especial de las poblaciones más pobres del mundo. (Ver anexos figura 3)

En torno al tema de los biocombustibles, se presenta un debate entre aquellos que lo encuentran como una alternativa para contrarrestar la crisis energética y los que lo ven como una amenaza para la seguridad alimentaria, siendo este el eje central de la investigación.

4. Comparar Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. "Terminología aplicada en Bioenergía". 2004. P 15. Documento electrónico.

5Comparar FAO. "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos oportunidades". SOFA. (Roma 2008). P. 26. Documento electrónico.

Por lo expuesto, al requerirse del procesamiento de materias primas para la producción de biocombustibles, se han presentado fuertes críticas en torno a la amenaza que pueda representar a la seguridad alimentaria.

Por seguridad alimentaria la FAO ha entendido que los alimentos están disponibles en todo momento, que todas las personas tienen acceso a ellos, que esos alimentos son nutricionalmente adecuados en lo que respecta a su cantidad, calidad y variedad, y que son culturalmente aceptables para la población en cuestión. Sólo si se cumplen todas estas condiciones cabe considerar que la población tiene garantizada la seguridad alimentaria.⁶

De este concepto se destaca la disponibilidad y acceso a los alimentos que tienen las poblaciones, en especial de aquellas que no cuentan con los recursos suficientes dada sus precarias condiciones, siendo entonces el tema de la alimentación una necesidad que al igual que la energética requiere importante atención y cuidado.

La necesidad de disponibilidad y acceso de alimentos se ha vuelto así una preocupación, ya que, en los próximos 25 años el mundo deberá producir suficientes alimentos para nutrir a más de 90 millones de personas nuevas cada año, atendiendo no solo las necesidades básicas sino algunas necesidades de satisfacción personal. Estas necesidades deberán satisfacerse con la explotación de los recursos naturales en forma efectiva.⁷

Ante estas circunstancias se busca reconsiderar muchos aspectos que ofrecen los biocombustibles como alternativa para dar alcance a necesidades de carácter energético, pero que por el uso de materias primas para su procesamiento – que a su vez son parte de la canasta básica agrícola - han generando una afectación a la seguridad alimentaria.

La agricultura y la energía han estado siempre estrechamente vinculadas, si bien el carácter y la intensidad de esos vínculos han ido cambiando con el tiempo. La agricultura ha sido siempre una fuente de energía, y la energía es un insumo

6. Comparar FAO. “Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Proyecto de declaración normativa y plan de acción”. Texto Provisional, WFS96/3, diciembre de 1995. Documento electrónico.

7. Comparar Varón Orminso. *Crisis Alimentaria en Colombia, Universidad la Gran Colombia*, P. 15

importante de la producción agrícola moderna. Siendo entonces ambos campos de vital importancia que requieren de un alcance inmediato por parte de las poblaciones, en atención al vínculo que guarda uno y otro. Lo anterior se manifiesta en la práctica con el almacenamiento, la elaboración y la distribución de los alimentos que son actividades que requieren un gran consumo de energía.

Así entonces, la problemática planteada genera una preocupación conjunta de parte de los actores de la comunidad internacional, en la búsqueda por mitigar los riesgos y encontrar oportunidades en razón de la producción de biocombustibles, toda vez que sus posibles consecuencias positivas o negativas afectan al mundo entero.

Para efectos de esta investigación se hará énfasis en el caso colombiano, entendiendo que al depender su economía en buena parte de la agricultura⁸, se ve la necesidad de analizar la efectividad de implementación de biocombustibles como fuente alterna de energía, frente a sus repercusiones en la seguridad alimentaria.

Lo expuesto, a partir de la necesidad de creación de políticas públicas que apunten a hacer más equitativo el acceso de materias primas para la producción de biocombustibles y alimentos y de este modo no afectar a los sectores más desfavorecidos de la sociedad; esto con el fin de no afectar la seguridad alimentaria de los asociados y por el contrario garantizar el fácil acceso y utilización de los alimentos para beneficio de todos.

Por ende, organismos internacionales como la FAO se han pronunciado a través de diferentes estudios e investigaciones al respecto, en esta ocasión lo hace a través de un informe publicado en 2008 que corresponde a “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Biocombustibles: perspectivas riesgos y oportunidades”, que traza una serie de lineamientos por el uso de los biocombustibles como alternativa para atender necesidades energéticas futuras y las posibles

⁸ La agricultura en Colombia representa un renglón importante en la economía del país teniendo en cuenta su contribución (20 %) al producto interno bruto y el porcentaje importante (25 %) de la fuerza laboral utilizada por el sector. De otro lado, el 12% del área total del país es apta para la agricultura, siendo el 6 % apropiada para la agricultura mecanizada y solamente el 0.7 % cuenta en la actualidad con infraestructura de riego y drenaje. Ver documento electrónico: aupec.univalle.edu.co/informes/mayo98/riego.html. “Ciencia al Día”.

consecuencias que puede acarrear para cada país en virtud de sus necesidades, siendo el caso colombiano objeto de estudio para el presente análisis.

1. RIESGOS, OPORTUNIDADES Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES RESPECTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA SEGÚN EL INFORME DE LA FAO DE 2008

Con el fin de establecer las bondades y amenazas que representan los biocombustibles a la seguridad alimentaria, ante la perspectiva de la necesidad de más energía a largo plazo, el presente capítulo tendrá como objeto describir los lineamientos que el informe de la FAO establece en el año 2008, en relación a los riesgos, oportunidades y perspectivas encontradas por su producción.

Para ello, siguiendo este orden, se analizará cada aspecto en mención con miras a afianzar un criterio objetivo en torno al tema objeto de estudio.

1.1. RIESGOS

Sin lugar a dudas, el tema de los biocombustibles ha generado muchas críticas por el uso de productos agrícolas para su producción, viéndose gravemente amenazada la seguridad alimentaria en especial de las poblaciones pobres de todo el mundo. Con el propósito de no caer en especulaciones se tienen los siguientes supuestos según lo dispuesto en el informe de la FAO del 2008.

Según el informe, dado que se usan más materias primas para producir biocombustibles, se ha fortalecido el vínculo entre la energía y los precios agrícolas.

Por esta razón, el rápido aumento de la demanda de materias primas para la producción de biocombustibles ha contribuido al alza de los precios de los alimentos, lo que representa una amenaza directa para la seguridad alimentaria de las personas pobres que son compradores netos de alimentos (en valor), tanto en las zonas urbanas como en las rurales.⁹

De lo expuesto se encuentra que los biocombustibles si bien atienden una necesidad en materia energética que resulta básica para el conglomerado, también la necesidad de alimentación se consolida como determinante y se ve amenazada por el uso de materias primas para su producción, que ante la alta demanda de tales materias primas impide un acceso fácil y económico en razón de su encarecimiento.

8. Comparar FAO. "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades". SOFA. P. 23. Documento electrónico.

Resulta determinante tal afirmación, en el entendido que las materias primas que han sido fuente de respuesta a la demanda energética sustituida por los biocombustibles como alternativa, son aquellas de la canasta básica de los consumidores, como el maíz, la yuca, la soya, el arroz, la caña de azúcar entre otros, siendo éstos productos básicos agrícolas requeridos por la mayoría de familias pobres.

En promedio, la población pobre gasta entre 50% y 75% de su ingreso en la compra de alimentos¹⁰ que resulten de fácil acceso en razón de sus bajos ingresos, los cuales como ya se indicó pertenecen a la canasta básica de alimentos que a la vez de servir de sustento para el consumo humano se han vuelto fuente para la producción de biocombustibles.

Así también, es necesario indicar que si la amenaza directa apunta a la población pobre del mundo que depende directa o indirectamente de la agricultura como medio de subsistencia, y dicha población pobre equivale alrededor del 75%¹¹ en el mundo, se entiende que hay un riesgo latente indiscutible ante la creciente amenaza del hambre si se tiene en cuenta que el precio mundial de los alimentos en general aumentó en 83% tal como indica el informe *Rising Food Prices: Policy Options and World Bank Response*¹².

De igual forma, los elevados precios de los productos agrícolas están teniendo un impacto negativo en los países en desarrollo que dependen en gran medida de las importaciones para satisfacer sus necesidades alimentarias, toda vez que limitan la posibilidad de acceso a aquellos productos agrícolas que se constituyen como determinantes en la canasta familiar de muchos hogares que los requieren.

Por ésta vía entonces, también se encontraría afectado el mercado como resultado de la incertidumbre e inestabilidad de los precios agrícolas, que en últimas

9. Comparar Banco Mundial. "Carestía de los precios de los alimentos augura hambre a millones de africanos". (Abril de 2008). Consulta electrónica.

10. Comparar FAO. "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades" (SOFA). P 21. Documento electrónico.

11. Comparar Banco Mundial. "Rising Food Prices: Policy Options and World Bank Response" P. 2. Documento electrónico.

se vería reflejado por el incremento de la inflación, que no permite esclarecer un rendimiento real de la economía.

La FAO advierte de igual modo, que muchos países reducirán sus compras, no siempre como respuesta a la mejora del suministro local, sino más bien a causa de los altos precios del mercado internacional.¹³

Por lo expuesto, los altos precios de los productos agrícolas como consecuencia de la demanda de materias primas necesarias para la producción de biocombustibles, no sólo repercuten en la alimentación de las poblaciones, sino en la producción y el comercio mundial, siendo entonces tal producción uno de los factores más influyentes en la economía agrícola.

De otro lado, el informe también señala que es probable que los biocombustibles líquidos no sustituyan sino solo una pequeña parte de los suministros de energía a nivel mundial y por sí solos no puedan eliminar la dependencia de los combustibles tradicionales.¹⁴

En este sentido, se encuentra que si uno de los fuertes incentivos para la producción de biocombustibles se justifica en la posibilidad de servir como sustituto de los combustibles fósiles tradicionales, teniendo en cuenta su condición de no renovables y de su potencial escasez, y que dicha sustitución solo representa una mínima parte del suministro de energía requerido para satisfacer las necesidades energéticas de la población, tal producción no tendría fundamento.

A pesar de la escasa importancia de los biocombustibles líquidos en términos del suministro energético mundial, la demanda de materias primas agrícolas (azúcar, maíz, semillas oleaginosas) para obtenerlos seguirá aumentando en la próxima década y quizás más adelante, incrementando la presión sobre los precios alimentarios, como bien lo subrayó el director general de la FAO, Jacques Diouf.¹⁵

13 Comparar Rocabado Quevedo, Fernando. “Alza de Precios de los Alimentos y la Seguridad Alimentaria.”. P. 3. Documento electrónico.

13. Comparar FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades”. P. 23. Documento electrónico.

14. Comparar FAO. “Producción de biocombustibles aumenta precio de alimentos: FAO”. (Octubre de 2008). Consulta electrónico.

Como ya se anotó, la seguridad en términos energéticos a largo plazo resulta ser una necesidad latente, pero no hay que olvidar que una de las alternativas para satisfacer esta necesidad estaría afectando otra de igual importancia equivalente a la seguridad alimentaria, en un contexto donde la crisis a causa del hambre en el mundo se hace cada vez más notoria.

El informe sostiene que, durante la próxima década, los biocombustibles, a la vez que compensarán solo una parte modesta del consumo de energía fósil, tan solo un 1,9%¹⁶ tendrán efectos mucho más importantes en la agricultura y la seguridad alimentaria.

Ante las mencionadas cifras entonces habría que reconsiderar muchos aspectos relacionados con los biocombustibles, en la medida que se sigan requiriendo materias primas que son de alta demanda de la población y que en últimas solo vendrían a representar una sustitución mínima de la energía, siendo así más grave las consecuencias de la solución que del mismo problema.

Por su parte, el informe también hace mención a la posible amenaza que puede generar las políticas de apoyo a los biocombustibles en términos de subvenciones.

En la actualidad, en muchos países la producción de biocombustibles líquidos no es económicamente viable sin la ayuda de subvenciones, dadas las tecnologías existentes de producción agrícola y elaboración de biocombustibles y los recientes precios relativos de las materias primas de productos agrícolas y el petróleo crudo.¹⁷

Lo anterior resulta un riesgo determinante si se tiene en cuenta que no todos los países disponen de recursos en términos económicos para otorgar subvenciones a los biocombustibles, y si su viabilidad depende en parte de estos incentivos entonces se refleja que el beneficio como producto de su producción sería principalmente para los países desarrollados, pues son los que no encontrarían reparo para tal aporte.

15. Ver Agencia Internacional de Energía AIE “Informe en el que se recogen las últimas previsiones energéticas hasta el año 2030”. P. 24. Documento electrónico.

16. Comparar FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades”. P. 24. Documento electrónico.

En razón de tales distorsiones provenientes de los países industrializados, expresadas en los subsidios y ayudas otorgadas a los agricultores, la Organización Mundial del Comercio (OMC) ha jugado un papel determinante en la búsqueda por prever un comercio agrícola internacional más justo y equitativo, motivo por el cual en la Ronda de Uruguay se acordó una disminución en unos porcentajes promedios de 36%¹⁸ a estas ayudas en un periodo de 6 años, sin embargo estas distorsiones se mantienen pese a lo acordado.

En la actualidad en el marco de la Ronda de Doha hay un estancamiento por cumplir la meta antes señalada, ya que los países industrializados se niegan a eliminar los subsidios en materia agrícola por miedo a que sus productos pierdan competitividad en los mercados internacionales, siendo estas reacciones proteccionistas una gran limitante para el alcance de un acuerdo para la liberalización del comercio y los productos agrícolas en un escenario más justo.

Lo expuesto da muestra que las políticas de apoyo darían como resultado una producción de biocombustibles de modo inequitativo, toda vez que los países en desarrollo no dispondrían económicamente de los recursos para tales subvenciones, por ende las posibles oportunidades por esta vía se verían claramente truncadas para estos países.

De este modo, habría una competencia desleal pues las probables ventajas por cuenta de los biocombustibles como alternativa a la generación de energía estaría a disposición de unos pocos, es decir, de los países desarrollados, siendo entonces los más perjudicados los países pobres por los altos precios a las materias primas, por la falta de acceso a las mismas y finalmente por la imposibilidad de acceder a los posibles beneficios como consecuencia de la producción de biocombustibles dada la insuficiencia económica para asumir políticas de apoyo.

No obstante, en el marco de la OMC existe la figura del trato especial y diferenciado aplicado a los países en desarrollo respecto de los productos primarios que sean el elemento básico en la alimentación tradicional y que se configura como

¹⁸ Comparar Organización Mundial del Comercio OMC. “Textos jurídicos: Los Acuerdos de la OMC”. “Acuerdo sobre la Agricultura.” Consulta electrónica.

una garantía en relación a dichas políticas de apoyo de parte de los países industrializados.

Otras medidas políticas que impulsan el uso de biocombustibles líquidos, como la exigencia de que se mezclen con combustibles fósiles, así como los incentivos fiscales, han dado lugar a un rápido crecimiento artificial de la producción de biocombustibles. Según el informe, estas medidas tienen elevados costes económicos, sociales y medioambientales y deberían ser reconsideradas.¹⁹

Por lo demás, a nivel mundial, las actuales políticas comerciales, caracterizadas por altos grados de apoyo y protección, no favorecen la participación de los países en desarrollo ni el establecimiento de un patrón internacional eficaz de producción de biocombustibles. A nivel nacional, los agricultores dependen en lo fundamental de la existencia de un marco normativo adecuado y la infraestructura física e institucional necesaria.

1.2 OPORTUNIDADES

Si bien como se expresó en el acápite anterior, hay varios factores que pueden generar situaciones de riesgo como consecuencia de la producción de biocombustibles, también es válido analizar en qué medida esta alternativa se podría constituir en un agente de cambio y de oportunidades en lo que respecta a seguridad en términos energéticos y alimentarios.

De este modo, el informe le atribuye aspectos positivos a los biocombustibles al afirmar que a largo plazo, el aumento de la demanda y de los precios de los productos agrícolas básicos puede crear oportunidades de desarrollo agrícola y rural.²⁰

Esta circunstancia tiene sentido en la medida que la producción de las materias primas de los biocombustibles puede crear empleos y generar ingresos, especialmente si los pequeños campesinos pobres reciben ayuda para ampliar su producción y conseguir acceso a los mercados. Además, los procesos de

18. Comparar FAO. “La FAO pide una revisión de las políticas y subvenciones a los biocombustibles”. Un informe anual sopesa las oportunidades y riesgos. (octubre de 2008). Consulta electrónica.

19. Comparar FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades”. P. 23. Documento electrónico.

transformación de la biomasa, que tienen lugar a gran escala en bio-refinerías necesitan situarse cerca de las zonas de producción, motivo por el cual las áreas rurales se verían notablemente beneficiadas por la promoción de empleos y de una economía más sólida.

El desarrollo de biocombustibles entonces, puede además brindar ciertas oportunidades a los países en vías de desarrollo gracias a la creación de empleos locales, desde el cultivo de materias primas agrícolas hasta su manufactura. Además, la producción local de biocombustibles en los países en vías de desarrollo puede ayudar a reducir su dependencia de las costosas importaciones de combustibles fósiles.²¹

Es importante tener en cuenta que los biocombustibles solo son uno de los diversos factores que causan el aumento de los precios de los alimentos: el descenso de las reservas mundiales de cereales, el incremento de los costos de los biocombustibles, la estructura cambiante de la demanda asociada con el crecimiento de los ingresos, el aumento de la población y la urbanización, las fluctuaciones de los tipos de cambio y otros factores también ejercen una influencia.²²

De igual modo, el aumento de la oferta agrícola a medio y largo plazo va a exigir nuevas inversiones de apoyo a los productores en forma de mayor acceso a las tecnologías y mejores técnicas de producción.

Lo anterior prevé la posibilidad de cooperación a nivel técnico y económico entre los diversos actores de la comunidad internacional, con miras a que el acceso a los beneficios de la producción de biocombustibles no se concentre solo en los países desarrollados dada su capacidad económica, sino que países de escasos recursos tengan igualmente acceso a éstos en la medida que obtengan tecnologías para el desarrollo de un mejor producto en términos de calidad y eficiencia que por esta vía les garantice un ingreso.

20. Comparar Organización de las Naciones Unidas. ONU. UN- Energy, "Bioenergía Sustentable; Un Marco para la Toma de Decisiones." 2007. P. 3. Documento electrónico.

21. Comparar FAO. "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades". P. 9. Documento electrónico.

En este sentido, el informe de la ONU sobre Bioenergía Sostenible, un Marco para la toma de decisiones; señala que existe un incentivo para que los gobiernos apoyen a los pequeños productores de bioenergía, ya que los gobiernos tienden a recibir un mayor retorno de sus inversiones fomentando la producción a pequeña escala, pues cuando los miembros de una comunidad logran empleos o negocios nuevos o mejor pagados, por lo que ganan y gastan más dinero, esto permite reducir los gastos en asistencia social y se produce un importante efecto multiplicador económico.²³

Por otro lado, el informe también indica que el desarrollo de biocombustibles respetuosos con el medio ambiente puede promover el acceso a un suministro de energía más barata y segura en las zonas rurales, además de apoyar el crecimiento económico y contribuir a lograr mejoras a largo plazo en el ámbito de la seguridad alimentaria.²⁴

Finalmente, el informe ha dispuesto que las oportunidades para los países en desarrollo de beneficiarse de la demanda de biocombustibles podrían aumentar mediante la supresión de las subvenciones agrícolas a los biocombustibles y de las barreras comerciales, que crean un mercado artificial y benefician actualmente a los productores de los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) a costa de los productores de los países en desarrollo.²⁵

En este sentido, es muy importante el rol desempeñado por el Estado en particular y por la Comunidad Internacional en general, en la búsqueda por cooperar para que el acceso a los beneficios de la producción de biocombustibles se genere en un ambiente de equidad, en el entendido que hay países que no cuentan con la capacidad económica para asumir los costos en relación a la maquinaria y tecnología necesaria para hacer factible dicha producción.

23 Comparar FAO. "Bioenergía sostenible. Un marco para la toma de decisiones" 2008. Consulta electrónica.

23. Comparar FAO." Evolución de Producción de Biocombustibles, Mercados y la Seguridad Alimentaria". P. 4. Documento electrónico.

24. Comparar FAO. "Producción de biocombustibles aumenta precio de alimentos: FAO". Octubre de 2008. Consulta electrónica.

Más aún cuando se trata de un tema de interés global, puesto que todos los individuos tienen necesidades básicas por satisfacer y los medios para su alcance son encontrados en recursos naturales cuyo abastecimiento no se prolonga en el tiempo dado su carácter de no renovable, siendo entonces determinante para la solución a tal problemática la voluntad política de parte de los gobiernos, además de la importancia de crear políticas públicas idóneas para cada caso singular, en el entendido que no todos los países cuentan con las mismas posibilidades y carencias.

1.3 PERSPECTIVAS

Luego de analizar los posibles riesgos y oportunidades de la producción de biocombustibles respecto de la seguridad alimentaria como fuente alterna de energía, para prevenir y superar una crisis en términos energéticos dada la dependencia hacia los combustibles tradicionales que en la actualidad escasean, se han consignado las siguientes perspectivas encontradas en el informe de la FAO del año 2008.

A fin de garantizar la sostenibilidad ambiental, económica y social de la producción de biocombustibles, la FAO en su informe establece que es necesario emprender iniciativas normativas en los siguientes ámbitos generales²⁶:

- a. Proteger a los pobres y a los que padecen inseguridad alimentaria
- b. Aprovechar las oportunidades de desarrollo agrícola y rural
- c. Garantizar la sostenibilidad ambiental
- d. Examinar las políticas actuales sobre biocombustibles
- e. Asegurar el apoyo del sistema internacional al desarrollo sostenible de los biocombustibles.

En este orden de ideas, hay que prestar urgentemente socorro y asistencia de forma inmediata a los países en desarrollo que son importadores netos de alimentos, y facilitar redes de seguridad para las familias compradoras netas de alimentos en los países en desarrollo. Entendiendo que el tema de la seguridad alimentaria y la crisis

25. Comparar FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades”. P. 24. Documento electrónico.

del hambre es una responsabilidad compartida de los gobiernos nacionales y la comunidad internacional.

En este sentido, hay ganadores y perdedores por lo que respecta al aumento de los precios y es necesaria más investigación empírica para evaluar los efectos nacionales y determinar los grupos de la población vulnerables así como la forma de reducir al mínimo los efectos negativos para la seguridad alimentaria.

Por lo antedicho, los países en desarrollo, y especialmente los de bajos ingresos y con déficit de alimentos, han de superar sus limitaciones en términos de oferta para que los pequeños agricultores puedan responder a los mayores incentivos.

Por otro lado, con unas políticas e inversiones adecuadas, el aumento de los precios podría desencadenar una respuesta en término de incremento de la producción agrícola y el empleo, que contribuiría a mitigar la pobreza y mejorar la seguridad alimentaria a largo plazo.

De este modo, si los países en desarrollo pueden obtener beneficios de la producción de biocombustibles y éstos pueden llegar a la población pobre, una mayor demanda de biocombustibles podría ayudar al desarrollo rural.

Con el fin de hacer sostenible la producción de biocombustibles sin afectar la seguridad alimentaria y obtener beneficios en términos energéticos y ambientales, el director de la FAO, Jacques Diouf, ha dicho que parece ser que hay una propuesta de parte de esta organización para destinar un mayor porcentaje de la inversión en biocombustibles en investigación y desarrollo, especialmente en tecnologías de segunda generación que, si son bien diseñadas y aplicadas tendrían menor presión sobre la base de recursos naturales.²⁷

Además por ésta vía también se estaría reduciendo la competencia con los cultivos agrícolas y la presión sobre los precios de los productos básicos, previendo de este modo una garantía de acceso para aquellos que encuentran en dichos productos su sustento básico.

26. Comparar FAO. “La FAO pide una revisión de las políticas y subvenciones a los biocombustibles”. Un informe anual sopesa las oportunidades y riesgos”. (octubre de 2008). Consulta electrónica.

A largo plazo se encuentra una potencial oportunidad en la producción de los biocombustibles de segunda generación, como son los obtenidos de forma sólida o gaseosa, ya que no requiere de materias primas para su producción a diferencia de los líquidos. Según Christopher Flavin, Presidente del Worldwatch Institute de Washington, en su publicación *Time to Move to a Second Generation of Biofuels*²⁸ el desarrollo de los biocombustibles de segunda generación presenta ventajas respecto de aquellos de primera generación en los siguientes aspectos:

- a. El menor nivel de impactos ambientales;
- b. Un mayor rendimiento en combustible o energía por hectárea, debido a que es posible aprovechar el total de la biomasa;
- c. El potencial encerrado en el aprovechamiento de una vasta gama de materia prima, y en particular, de residuos o desechos como paja o madera; y,
- d. La posibilidad de "diseñar" combustibles sintéticos a fin de optimizarlos en cuanto a su eficiencia energética y
- e. Bajo nivel de emisiones.

En lo que respecta a las políticas de apoyo, existe una necesidad urgente de analizar las actuales políticas que establecen ayudas, subvenciones y mandatos imperativos en relación con la producción y el uso de los biocombustibles.

Se necesita entonces más investigación sobre los efectos de las subvenciones a los biocombustibles líquidos. Para ello se debería obtener información detallada acerca de las subvenciones a los biocombustibles por parte de los gobiernos y el costo de las transferencias además del lucro cesante. En caso contrario, será difícil realizar una evaluación adecuada de la relación coste-eficacia de las políticas actuales y propuestas.

²⁸ Comparar Hackenberg Norbert. "Biocombustibles de segunda generación". (Julio 2008). P. 7. Documento electrónico.

Finalmente, es necesario fomentar la participación de los pequeños agricultores en la producción de cultivos incluyendo los destinados a biocombustibles, los cuales requieren de inversiones en infraestructura, investigación, financiación rural, información de los mercados e instituciones y sistemas legales con el fin de generar oportunidades y desarrollo en un escenario de igualdad y competitividad en este campo.

2. DEBATE INTERNACIONAL EN TORNO AL TEMA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Como ya se indicó en el capítulo anterior, el informe de la FAO para el año 2008²⁹ arrojó unos lineamientos en torno a los riesgos, las oportunidades y las perspectivas que traen los biocombustibles con su producción respecto de la seguridad alimentaria. Siendo tal producción una opción ante la posibilidad de una crisis energética mundial, es necesario atender a otras posiciones de diversos Organismos Internacionales y demás actores que se pronuncian al respecto.

Ante este panorama y con el fin de hacer un estudio más objetivo en relación con el tema objeto de estudio, es preciso revisar lo dispuesto por la FAO en razón de los debates que se generen con ocasión al análisis de la problemática planteada.

En este sentido, siendo la seguridad alimentaria mundial una preocupación en general por la falta de disponibilidad y acceso de los alimentos de todas las personas, y en particular por uno de los tantos factores que la afectan, en este caso como producto de la producción de biocombustibles, es preciso analizar el concepto de seguridad alimentaria en virtud del interés que le merece por la comunidad internacional.

Para tal efecto, hay que remontarse al año 1974, donde se acuña el concepto de seguridad alimentaria en la Conferencia Mundial de Alimentos de la FAO³⁰, en un contexto donde la escasez de alimentos ocupaba el interés mundial principalmente. En ese entonces se presentó una notable disminución de la existencia de cereales en el mundo, que coincidió con el boom de los precios del petróleo y generó grandes incertidumbres.

El término de seguridad alimentaria que antes no se había usado en la literatura internacional, con el tiempo ha ido evolucionando, desde sus inicios cuando era entendida como la disponibilidad de alimentos dada la escasez, para llegar a ajustarse y complementarse con el problema del acceso a los alimentos en nuestros

²⁹ Ver FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades”.2008. Consulta electrónica.

³⁰ Comparar. ” La Conferencia Mundial de la Alimentación de 1974, en: El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. ”. Consulta electrónica.

días. En igual sentido, para el año 1996, siendo la seguridad alimentaria una preocupación conjunta, la FAO retoma la discusión en torno a este concepto con ocasión de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación,³¹ lo que ha motivado el debate en todos los países tanto a nivel individual como de bloque de países.

Tal concepto como se ha venido indicando hace énfasis en disponibilidad y acceso a los alimentos e implícitamente se refiere a los sectores más pobres de la población de todas las regiones del mundo proyectado a largo plazo.

No obstante, este concepto de seguridad alimentaria acuñado por la FAO no es aplicable en igual medida en un país desarrollado que en un país en desarrollo, toda vez que uno y otro tienen necesidades y oportunidades diferentes en lo que acceso y disponibilidad de recursos alimenticios se refiere.

En el caso de la Unión Europea, por ejemplo, se maneja la seguridad alimentaria como independencia alimentaria, en el sentido de manejar el abastecimiento sin correr riesgos alimentarios y de mantener el ingreso y la ocupación de los agricultores en ciertos niveles compatibles con una estabilidad social.³²

Por su parte, este concepto de independencia alimentaria en un país en desarrollo buscaría hacer converger la dimensión macroeconómica de asegurar la estabilidad de la oferta de alimentos en las diferentes regiones del país en los aspectos microeconómicos de asegurar las condiciones de ingreso, educación, actitudes y equidad al interior de los hogares para satisfacer las necesidades más elementales de cada persona en forma sostenible.³³

De este modo se encuentra que en razón del concepto de independencia alimentaria propia de un país desarrollado, se buscaría principalmente fortalecer la agricultura como sector productivo a largo plazo y está más interesado en la estabilidad del ingreso de los productores, mientras que en un país en desarrollo tal

³¹ Comparar. "Cumbre Mundial sobre la Alimentación. 1996. Roma- Italia". Consulta electrónica.

³² Comparar: Cartagena Machado, Absalón. "Ensayos sobre Seguridad Alimentaria". Universidad Nacional de Colombia. Red de Desarrollo Rural y Seguridad Alimentaria-RESA, 2003. P. 91.

³³ Comparar Sanint R. Luis y Perali Federico. "Seguridad Alimentaria y Pobreza Rural: Retos frente a la Apertura Económica. Reunión Nacional de Economía Agrícola". 1992. P. 63

concepto responde más a la posibilidad de satisfacer las necesidades básicas del conglomerado a través de un acceso estable de alimentos.

Finalmente, es importante analizar dicho concepto desde la óptica actual, en un contexto de apertura económica donde el modelo neoliberal marca la pauta en la mayoría de los países. En este sentido, bajo esta perspectiva el tema de la seguridad alimentaria se convierte en el problema de la pobreza, puesto que la disponibilidad la resuelven las ventajas competitivas y la capacidad de los países de generar divisas para adquirir los alimentos, en donde no son competitivos, es decir, el concepto es parcial y sólo encaja el tema de la demanda.

Una vez relacionado el tema de la seguridad alimentaria desde su concepción originaria hasta el uso que en la actualidad se le ha dado, entendiendo que el trato de este término no se da de manera generalizada en la comunidad internacional, se entrará a analizar la gestión que se le ha dado a los biocombustibles desde la perspectiva internacional.

En este orden de ideas, en lo que a desarrollo de biocombustibles se refiere, los gobiernos, las organizaciones internacionales, el sector privado, la sociedad civil y las instituciones académicas parecen estar divididos en muchas cuestiones importantes. Los diferentes puntos de vista acerca de cómo se debe avanzar se pueden resumir en tres opciones principales: la continuación como hasta ahora, la moratoria y el desarrollo de un consenso intergubernamental.³⁴

2.1 OPCIONES POLÍTICAS MUNDIALES EN MATERIA DE BIOENERGÍA QUE SON OBJETO DE DEBATE

2.1.1 Opción política 1: Seguir como hasta ahora. En virtud de esta opción, todos los países establecerían y revisarían los marcos políticos con arreglo a los intereses nacionales, tomando en consideración las implicaciones internacionales de las

³⁴ Comparar FAO. “Conferencia de alto nivel sobre la seguridad alimentaria mundial: Los desafíos del cambio climático y la bioenergía: Bioenergía, seguridad y sostenibilidad alimentarias: Hacia el establecimiento de un marco internacional”. Roma. 3-5 de junio de 2008. P. 12. Documento electrónico.

decisiones políticas sólo cuando éstas sean compatibles con las prioridades nacionales.

Lo antedicho se ve reflejado en la diversidad de intereses y puntos de vista entre los países, ya que no todos manejan una misma agenda, en especial en materia de biocombustibles, por ende los organismos mundiales han buscado más coordinación internacional en torno a este aspecto, dado que existe un vacío de mandato internacional para el tratamiento multilateral del tema de biocombustibles, problema que se extiende en gran medida a toda el área de energía³⁵. Por lo expuesto, siendo un tema de interés mundial, no hay lugar a tratarlo de manera fragmentada sino de buscar el modo de integrar sus consecuencias para las agendas multilaterales.

El enfoque de la continuación como hasta ahora podría poner en marcha algunas garantías para mitigar los efectos negativos del crecimiento de los biocombustibles, mediante la concertación de los esfuerzos nacionales, si bien no puede abordar plenamente las cuestiones que tienen repercusiones mundiales, como los impactos negativos en la seguridad alimentaria y el medio ambiente.

Si tales impactos negativos siguen aumentando, es posible que se cree una corriente duradera de opinión pública hostil contra los biocombustibles, lo que eliminaría un mercado que dispone de un potencial real para alcanzar los objetivos económicos, ambientales y sociales. Si no se dispone de una norma internacional, el deseo manifestado por muchos gobiernos de comenzar a certificar los biocombustibles sostenibles podría encontrar muchos obstáculos en su camino, especialmente en el marco del derecho comercial internacional.

2.1.2 Opción política 2: Moratoria. La opción de la “moratoria” implica una prohibición temporal de la producción.

Al respecto, se ha solicitado una moratoria sobre la producción de biocombustibles para dar el tiempo necesario al desarrollo de tecnologías y reglamentaciones adecuadas. El Relator Especial sobre el Derecho a la Alimentación

³⁵ Ver BBC Noticias. “Organismos Internacionales piden “más coordinación internacional” de Biocombustibles”. 2008. Consulta electrónica.

de las Naciones Unidas³⁶, ha solicitado una moratoria de cinco años con objeto de evitar los efectos negativos de índole ambiental, social y humana, y ha recomendado que se adopten medidas durante la moratoria para garantizar que la producción de biocombustibles tenga consecuencias positivas y respete el derecho a una alimentación adecuada.

Entre dichas medidas, se incluirían la reducción del consumo general de energía, la eficiencia energética, el cambio inmediato a las tecnologías de segunda generación y la protección de los agricultores a pequeña escala que padecen la inseguridad alimentaria.

De este modo, la moratoria se constituye en una solución ideal para garantizar la adaptación requerida en virtud de las complejidades nacionales y propias de cada ubicación de la relación entre la bioenergía y la seguridad alimentaria, puesto que se contaría con un tiempo prudente para efectuar un aprendizaje mundial responsable relacionado con los biocombustibles y el diseño de estrategias y políticas públicas que enfrenten mejor el desarrollo de esta bioenergía y su posible afectación sobre la seguridad alimentaria.

Esta opción entonces permitiría en el largo plazo aprovechar los avances dinámicos y los efectos potencialmente positivos para el desarrollo rural, la disminución de gases de efecto invernadero y la seguridad alimentaria. Así también, mediante la prohibición temporal de la nueva industria, se avanzaría en la necesaria búsqueda de innovación tecnológica y el desarrollo de los conocimientos basados en experiencias prácticas.

Por último, en función de la opción elegida, la moratoria resulta una solución posible de aplicar, más aún cuando por esta vía se estaría otorgando un espacio definido para la elaboración de políticas y reglamentos sensatos que creen un medio favorable al desarrollo sostenible de la bioenergía, así como en el perfeccionamiento de la tecnología requerida.

³⁶ Comparar ONU. “Inversiones a grande escala en materia de tierras agrícolas: recomendaciones del Relator de las Naciones Unidas sobre el Derecho a la Alimentación. Junio de 2009. Consulta electrónica.

2.1.3 Opción política 3: Desarrollo de un consenso intergubernamental sobre los biocombustibles sostenibles. La opción de desarrollar un consenso internacional acerca de los biocombustibles sostenibles asume que son necesarias las medidas políticas nacionales y el consenso en el sector industrial, pero que podrían no bastar para permitir el desarrollo sostenible de los biocombustibles.

La preocupación por la seguridad alimentaria está relacionada, en particular, con el efecto de los precios de los productos básicos para las personas vulnerables, ya que dichos impactos aparecen en los mercados mundiales.

En los compromisos internacionales y los convenios, que más adelante serán relacionados, se ha reconocido la necesidad de dar una respuesta mundial a los retos del cambio climático, la biodiversidad y la seguridad alimentaria. Se recomienda también un enfoque acordado internacionalmente, ya que la demanda de biocombustibles se concentra en los países desarrollados y el potencial de suministro se encuentra, principalmente, en los países en desarrollo.

En este sentido, el consenso internacional podría tomar la forma de un foro de intercambio de conocimientos y creación de capacidad, un código de conducta con orientaciones internacionales, o un nuevo acuerdo o un anexo a un acuerdo existente.

Así pues, son varios los tratados e iniciativas existentes que abordan cuestiones como la seguridad alimentaria, la energía, el medio ambiente, el comercio y los derechos humanos que resultan de notable relevancia para la bioenergía. A fin de crear el consenso internacional sobre los biocombustibles sostenibles y respetuosos de la seguridad alimentaria, los gobiernos podrían integrar elementos o aplicar las experiencias de los acuerdos existentes para lo cual a continuación se relacionarán los instrumentos e iniciativas con las que actualmente cuenta la comunidad internacional en esta materia.

2.2 INSTRUMENTOS INTERNACIONALES QUE SON DE RELEVANCIA PARA LA BIOENERGÍA, LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA SOSTENIBILIDAD.

2.2.1 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)³⁷ de 1992 apoya la bioenergía, ya que la considera una de las “medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos” y en ella se estipula que dichas medidas deben “tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero y abarcar todos los sectores económicos” (Artículo 4).

2.2.2 El Protocolo de Kyoto³⁸ de 1997 a la CMNUCC, reconoció la importancia de la contribución de la energía renovable a la mitigación del cambio climático. El mecanismo para un desarrollo limpio (MDL), que se estableció en virtud del Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, tiene la finalidad de atraer financiación internacional relativa al carbono y destinarla a los proyectos de bioenergía, con el objeto de ayudar a los países en desarrollo a lograr el desarrollo sostenible y permitir que los países industrializados cumplan con sus objetivos cuantitativos de reducción de las emisiones, a los que se comprometieron mediante el Protocolo de Kyoto.

2.2.3 El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)³⁹ de 1992 es de relevancia para el desarrollo sostenible de la bioenergía, ya que sus partes se comprometen a conservar la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos. Los objetivos del CDB son de aplicación para la bioenergía, en la medida en que el Convenio aborda las materias básicas como componente de la biodiversidad. Las principales obligaciones establecidas en el CDB son el establecimiento de áreas protegidas, la rehabilitación y restauración de ecosistemas degradados y la prevención de la

³⁷ Ver ONU-CMNUCC. “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”. Consulta electrónica.

³⁸ Ver ONU-CMNUCC. “Protocolo de Kyoto”. Consulta electrónica.

³⁹ Ver ONU-CDB. “Convenio sobre la Diversidad Biológica”. Consulta electrónica.

introducción de especies exóticas invasoras (Artículo 8); la evaluación del impacto ambiental de los proyectos que pudieran tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica (Artículo 14); el fomento de la participación de la población local y el sector privado en el uso sostenible (Artículo 10).

Así también, en el marco del Organismo Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico del Convenio, SBSTTA⁴⁰, el tema de biocombustibles y biodiversidad se ha desarrollado de manera amplia.

2.2.4 El Tratado Internacional sobre los Recursos Filogenéticos para la Alimentación y la Agricultura⁴¹, negociado por la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO, tiene el objetivo de promover la conservación y la utilización sostenible de los recursos filogenéticos para la alimentación y la agricultura y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización. El Tratado es de aplicación para todo el material genético de origen vegetal de valor real o potencial para la alimentación y la agricultura (Artículo 3).

2.2.5 La Convención de Lucha contra la Desertificación⁴² de 1992 llama a las partes al aumento de la productividad sostenible de las tierras, la rehabilitación, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos de tierras y los recursos hídricos, todo ello con miras a mejorar las condiciones de vida, especialmente a nivel comunitario (Artículo 2), a perseguir la reducción de la pobreza (Artículo 4) y a garantizar la participación de las comunidades locales (Artículo 3). Varios acuerdos comerciales son de aplicación para los biocombustibles.

2.2.6 El Acuerdo general sobre comercio y aranceles⁴³ (GATT) de 1994 rige para todo el comercio, con inclusión del comercio de “bienes” relacionado con los

⁴⁰ El órgano subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico es un órgano multidisciplinario compuesto por representantes gubernamentales y observadores, incluyendo a las ONGs.

⁴¹ Ver FAO. “Tratado Internacional sobre los Recursos Filogenéticos para la Alimentación y la Agricultura”. Consulta electrónica.

⁴² Ver ONU. “Convención de Lucha contra la Desertificación”. Consulta electrónica.

⁴³ Ver OMC. “Acuerdo general sobre comercio y aranceles”. Consulta electrónica.

biocombustibles, y obliga a los países a fomentar un régimen comercial libre mediante el descenso de los aranceles en cada ronda de negociaciones comerciales internacionales.

2.2.7 El Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio⁴⁴ aborda el uso de normas y reglamentos técnicos por parte de los Estados miembros de la OMC, especialmente cuando puedan restringir innecesariamente el comercio. En los países miembros de la OMC, los requisitos impuestos a los biocombustibles importados deben respetar el principio de no discriminación contenido en los Artículos I y II del GATT. Cabe señalar también que, en virtud del *Sistema armonizado de clasificación arancelaria*, el bioetanol y el biodiésel se clasifican en partidas diferentes (el bioetanol como producto agrícola en la partida HS 23 y el biodiésel como producto industrial en la partida HS 29).

Este hecho implica que la sanción de los subsidios y otras formas de apoyo nacional contenidas en el Acuerdo sobre la Agricultura serían también de aplicación para el bioetanol, mientras que las del Acuerdo sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias serían de aplicación para el bioetanol y el biodiésel.

La bioenergía y los biocombustibles no deberían impedir la materialización del derecho a la alimentación (Artículo 11 de Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966)⁴⁵ mediante el menoscabo de la aplicación de la obligación jurídica de las partes de crear un ambiente propicio para que todas las personas puedan alimentarse dignamente. El derecho a la alimentación también exige que se proporcionen alimentos y asistencia a las personas que no pueden alimentarse por sí mismas, dentro de los límites que permitan los recursos. De conformidad con las Directrices voluntarias del derecho a la alimentación⁴⁶, los gobiernos deben respetar y proteger el acceso de las personas a sus medios de vida, evitando la discriminación.

⁴⁴ Ver OMC. "Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio." Consulta electrónica.

⁴⁵ Ver Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO. "Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales". Consulta electrónica.

⁴⁶ Ver FAO. "Directrices voluntarias del derecho a la alimentación. Directriz 8: Acceso a los recursos y bienes". Consulta electrónica.

Por otro lado, como complemento a los instrumentos jurídicos internacionales existentes, varias iniciativas internacionales de otras partes interesadas han realizado trabajos importantes en materia de orientación política para el desarrollo sostenible de la bioenergía. El consenso internacional se podría basar en dichas iniciativas, integrar elementos de ellas o emplear sus experiencias. En consonancia con lo expuesto, a continuación se hará mención de tales iniciativas:

2.3 INICIATIVAS DE ÀMBITO MUNDIAL DE VARIAS PARTES INTERESADAS

2.3.1 La Asociación mundial de la bioenergía (GBEP)⁴⁷ cuenta con cada vez más Estados miembros, socios del sector privado y partes interesadas de la sociedad civil, y recibió un nuevo mandato de la Cumbre del G-8 celebrada en 2007: “hacer avanzar el desarrollo exitoso y sostenible de la bioenergía”. Italia ocupa la Presidencia de la GBEP y su Secretaría está albergada por la FAO. La GBEP está creando un Equipo de trabajo sobre la sostenibilidad para complementar su trabajo actual de armonización de las metodologías de medición de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

2.3.2 La Mesa redonda sobre los biocombustibles sostenibles⁴⁸ es una iniciativa internacional que reúne a gobiernos, organizaciones internacionales, asociaciones de agricultores, empresas del sector privado, ONG e instituciones académicas, con el objeto de formular los criterios principales de la sostenibilidad.

Tales principios responden a una serie de consultas, criterios e indicadores altamente exigentes y reconoce que son muy pocas las cadenas de suministro de biocombustibles que satisfacen esos principios, los cuales se enuncian a continuación⁴⁹:

⁴⁷ Ver Asociación mundial de la bioenergía. “Asociación mundial de la bioenergía”. Consulta electrónica.

⁴⁸ Ver Mesa redonda sobre los biocombustibles sostenibles. “Mesa redonda sobre los biocombustibles sostenibles”. Consulta electrónica.

⁴⁹ Comparar Mesa redonda sobre los biocombustibles sostenibles. “Principios de la sostenibilidad”. Consulta electrónica.

- a) En la producción de biocombustibles se seguirán todas las leyes aplicables del país en que se realice, y se procurará el seguimiento de todos los tratados internacionales pertinentes a la producción de biocombustibles en los que sea Parte el país de que se trate;
- b) Los proyectos de biocombustibles serán diseñados y puestos en práctica en virtud de procesos adecuados, completos, transparentes, consultivos y de participación en los que intervengan todos los interesados directos pertinentes;
- c) Los biocombustibles contribuirán a la mitigación del cambio climático mediante una reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero por comparación con los combustibles fósiles;
- d) La producción de biocombustibles no infringirá los derechos humanos ni los derechos laborales y garantizará una mano de obra decente y el bienestar de los trabajadores;
- e) La producción de biocombustibles contribuirá al desarrollo social y económico de los pueblos y comunidades locales, rurales e indígenas;
- f) La producción de biocombustibles no dañará a la seguridad alimentaria;
- g) En la producción de biocombustibles se evitarán los impactos negativos en la diversidad biológica, en los ecosistemas y en zonas de Gran Valor Ecológico;
- h) En la producción de biocombustibles se fomentarán prácticas con las que trate de mejorarse la salud de los suelos y se reduzca a un mínimo la degradación;
- i) La producción de biocombustibles optimizará el uso de los recursos hídricos de superficie y subterráneos, incluida la reducción a un mínimo de la contaminación o del agotamiento de esos recursos, y no infringirá los actuales derechos formales y consuetudinarios al agua. Se reducirá a un mínimo a lo largo de la cadena de suministros la contaminación atmosférica proveniente de la producción y procesamiento de biocombustibles;
- j) Se producirán los biocombustibles con la mejor relación de costo a eficacia. El uso de la tecnología debe servir para mejorar la eficiencia de la producción y la actuación social y ambiental en todas las etapas de la cadena de valor de los biocombustibles; y

k) La producción de biocombustibles no infringirá los derechos de tenencia de la tierra.

2.3.3 El Foro Internacional de Biocombustibles⁵⁰ es una iniciativa conjunta de Brasil, China, India, Sudáfrica, los Estados Unidos y la Comisión Europea que se lanzó en 2007 con la finalidad de contribuir a la creación de un mercado mundial de los combustibles alternativos, lo que proporcionará beneficios económicos, sociales y medioambientales a los países desarrollados y en desarrollo.

2.3.4 ONU-Energía⁵¹, el mecanismo interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la energía, trabaja en la elaboración de orientaciones prácticas dirigidas a las personas encargadas de elaborar las políticas relacionadas con la bioenergía sostenible, tras haber publicado el documento “Bioenergía sostenible: un marco para la toma de decisiones”⁵² que ha servido de modelo para emprender un efectivo desarrollo en lo que a biocombustibles se trata, con el fin de procurar un consenso de parte de los distintos actores de la comunidad internacional, con miras de lograr más coordinación en torno a este tema.

Por lo demás, se entiende que la capacidad para beneficiarse de los biocombustibles depende de la existencia de un ambiente propicio, pues como bien lo expone la FAO en su informe del 2008, a nivel mundial, las actuales políticas comerciales, caracterizadas por altos grados de apoyo y protección, no favorecen la participación de los países en desarrollo ni el establecimiento de un patrón internacional eficaz de producción de biocombustibles. Así también, a nivel nacional, los agricultores dependen en lo fundamental de la existencia de un marco normativo adecuado y la infraestructura física e institucional necesaria.

Por otro lado, habría que tener en cuenta para la producción de biocombustibles y su afectación respecto de la seguridad alimentaria dimensiones como la disponibilidad, el acceso, la estabilidad y utilización de recursos agrícolas, siendo la dimensión del acceso posiblemente la más sensible en especial para los países en desarrollo.

⁵⁰ Ver “Foro Internacional de Biocombustibles”. Consulta electrónica.

⁵¹ Ver ONU. “ONU-Energía”. Consulta electrónica.

⁵² Ver FAO. “Bioenergía sostenible: un marco para la toma de decisiones”. Consulta electrónica.

2.4 DIMENSIONES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

En el marco de la 30ª Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe⁵³ celebrada en abril de 2008 se buscó un adecuado entendimiento de las implicaciones y alcances en materia de seguridad alimentaria y medio ambiente y allí precisamente se analizan las dimensiones de la seguridad alimentaria y los biocombustibles.

En este sentido, respecto de la disponibilidad de un suministro adecuado de alimentos se dijo que podría verse amenazada la seguridad alimentaria por la producción de biocombustibles debido a la competencia por insumos como la tierra, el agua, fertilizantes y otros recursos productivos que pueden ser desviados desde la producción de alimentos.

En cuanto al acceso se dispuso que es la dimensión más sensible en América Latina y el Caribe. Es medida por el índice de subnutrición, de pobreza y pobreza extrema, y de desigualdad. Si bien los informes recientes indican que la subnutrición y pobreza extrema se han reducido en la región, aún existen 209 millones de personas que viven en condiciones de pobreza (39,8% de la población); 81 millones padecen de pobreza extrema o indigencia (15,4% de la población)⁵⁴; y 52,4 millones sufren de subnutrición (10% de la población total)⁵⁵.

Sin embargo los programas de biocombustibles pueden representar una oportunidad si se enfocan en la pequeña agricultura con poca capacidad de acceso a mercados. Con la creación de nuevos mercados y la integración del pequeño agricultor en la cadena productiva, las familias campesinas recibirían ingresos mayores y más estables.

⁵³ Comparar FAO. “Oportunidades y Desafíos de la Producción de Biocombustibles para la Seguridad Alimentaria y del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe”. 2008. Pág. 2. Documento electrónico.

⁵⁴ Comparar Comisión Económica para América Latina CEPAL. “Panorama Social de América Latina 2006. Consulta electrónica.

⁵⁵ Comparar FAO.” El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2004: Seguimiento de los avances en la consecución de los objetivos de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación y de los Objetivos de Desarrollo del Milenio”. Roma, 2006. Consulta electrónica.

Para que esto sea posible, les corresponde a los gobiernos crear políticas y mecanismos de apoyo adecuados (financieros, tecnológicos, organizacionales, etc.) que garanticen y promuevan el acceso a los alimentos a los sectores más vulnerables.

No obstante, en el corto plazo es muy probable que la rápida expansión de la producción de agro combustibles a nivel mundial tenga efectos importantes en el sector agrícola en América Latina. Esto puede ocasionar cambios en la demanda, en el comercio exterior, en la asignación de insumos productivos (tierra, agua, capital, etc.), y finalmente un aumento en los precios de los cultivos energéticos y tradicionales, poniendo en riesgo el acceso a los alimentos para los sectores más pobres.

Por su parte el riesgo de inestabilidad alimentaria está presente debido a una falta de continuidad en las políticas a largo plazo. La estabilidad tiene relación también con la conservación de los recursos naturales; la producción en muchos casos no es sostenible, o se destruyen otros cultivos o actividades para que ella sea viable. Por lo tanto, la estabilidad de la seguridad alimentaria se verá afectada por las orientaciones y diseño de políticas y programas de biocombustibles en la región, así como de sus mantenciones.

De igual modo la producción de biocombustibles podría afectar la dimensión de utilización de la seguridad alimentaria de manera indirecta, disminuyendo la disponibilidad de agua para usos domésticos. En efecto, algunos sistemas de producción exigen cantidades considerables de agua, tanto para la producción de la materia básica como para la conversión a biocombustible.

Los cultivos más utilizados para la elaboración de etanol y biodiesel, respectivamente la caña de azúcar y la palma aceitera, tienen requerimientos altos de agua (entre 1.500 a 2.500 mm/año), mientras el maíz, la yuca, la soja, el ricino y el algodón están entre los cultivos considerados aptos para biocombustibles con requerimientos medianos de agua (entre 500 a 1.000 mm/año)⁵⁶.

⁵⁶Comparar FAO. "Oportunidades y Desafíos de la Producción de Biocombustibles para la Seguridad Alimentaria y del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe". 2008. P. 4. Documento electrónico.

Es importante tener en cuenta que hay sistemas de producción de biocombustibles que son intensivos en la utilización de recursos naturales, principalmente agua, y que ellos podrían tener un impacto negativo sobre la producción de alimentos en ciertas zonas.

La calidad del agua y del suelo y los recursos genéticos locales son la base para la preservación del modo de vida de las poblaciones rurales en la región; la contaminación de ese patrimonio genético, y el uso intensivo de agro tóxicos y agua, puede representar una amenaza para la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe.

Finalmente hay que tener en cuenta que al tratarse de un problema global y estructural, las soluciones que se pretendan establecer en torno al tema de la producción de biocombustibles y la seguridad alimentaria requieren de una activa participación de los países desarrollados utilizando su poder político y su capacidad de movilizar recursos, así como la colaboración de los países en desarrollo y los bloques a los que pertenecen para emprender un esquema de cooperación entre ellos y ser artífices de sus soluciones.

3. APLICABILIDAD PARA EL CASO COLOMBIANO DE LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS POR LA FAO EN SU INFORME DEL AÑO 2008: PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES Y SEGURIDAD ALIMENTARIA.

Teniendo en cuenta lo hasta aquí expuesto, es menester indicar desde la perspectiva de los parámetros establecidos por la FAO en su informe del año 2008⁵⁷, la aplicabilidad en la producción de biocombustibles frente a su afectación en materia de seguridad alimentaria para el caso Colombiano.

De igual modo, con el fin de abordar la presente investigación de manera más clara, es oportuna la introducción de aspectos teóricos que permitan un mejor entendimiento de la problemática planteada. Para ello se tendrán en cuenta algunos elementos de la teoría de la *modernidad reflexiva*⁵⁸ que resultan pertinentes para el caso objeto de estudio.

En este orden de ideas, dos de sus principales exponentes, Ulrich Beck y Anthony Guiddens⁵⁹ van a encontrar en el concepto de *riesgo* el eje central de la modernidad reflexiva, siendo entendido como aquella situación de carácter incontrolable y de efectos innumerables que por ende no pueden eliminarse de manera absoluta, ya que no es posible controlarlos, apareciendo así la noción de *incertidumbre*. De tal modo que un concepto lleva necesariamente a la consecución del otro.

Así también, la teoría en mención más allá de criticar los parámetros de la modernidad como tal, lo que busca es replantear la forma como esta siendo abordada, proponiendo así un cambio que apunte a comprender que las futuras generaciones puedan aprender de los errores cometidos por las anteriores y de esta manera vivir una nueva modernidad.

⁵⁷ Ver FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades”2008. Consulta electrónica.

⁵⁸ Comparar U. Beck, A. Guiddens y S. Lash (Eds.), *Modernización Reflexiva: Política, Tradición y Estética en el Orden Social Moderno*, Madrid, Alianza Editorial, 1997. P. 8. Documento electrónico.

⁵⁹ Comparar Beck, Ulrich. Teoría de la Modernidad Reflexiva. *Las consecuencias perversas de la modernidad: Modernidad, contingencia y riesgo*. P. 43. Documento electrónico.

Para efectos de este análisis, tal modernidad está siendo replanteada en un contexto donde el consumo excesivo de recursos naturales de parte del conglomerado, ha llevado a un notable encarecimiento de los mismos, tales como el petróleo, el gas y el carbón, que resultan determinantes para el suministro de energía, pero ante la necesidad de garantizar la seguridad energética a largo plazo se han creado alternativas para dar alcance a dicha necesidad, una de ellas encontradas en la producción de biocombustibles

De este modo, se alude por un lado al concepto de riesgo por la posible amenaza que pueda llegar a representar los biocombustibles a la seguridad alimentaria, al requerirse para su producción del procesamiento de materias primas propias de la canasta básica de alimentación. Por otro lado, se hace referencia al concepto de incertidumbre en la medida que tal producción pueda llegar a representar oportunidades y a proyectar perspectivas en el campo agrícola antes de llegar a consolidarse como un riesgo en sí para la seguridad alimentaria.

Siendo Colombia una región atractiva para la producción de biocombustibles debido a la existencia de grandes extensiones de tierra con clima húmedo, potencial agrícola, costos de producción relativamente bajos y demás incentivos que han impulsado una política de promoción, es necesario determinar los posibles riesgos encontrados con ocasión a tal producción.

3.1 RIESGOS ASOCIADOS

En desarrollo del concepto de riesgo planteado por la teoría de la modernidad reflexiva y los parámetros establecidos por la FAO en lo que a esta materia se refiere, se tiene para el caso colombiano los siguientes supuestos.

Como ya se había indicado, el informe de la FAO estableció que el rápido aumento de la demanda de materias primas para la producción de biocombustibles, ha contribuido al alza de los precios de los alimentos, lo que representa una amenaza directa para la seguridad alimentaria de las personas pobres que son compradores netos de alimentos (en valor), tanto en las zonas urbanas como en las rurales.

Sin embargo, al respecto la Dirección de Asuntos Económicos, Sociales y Ambientales Multilaterales del Ministerio de Relaciones Exteriores, a través de una

propuesta de Directiva de la Comunidad Europea⁶⁰ en lo que respecta al tema de los biocombustibles, ha dicho que en Colombia el precio de los alimentos no se ve afectado por la producción de biocombustibles, por las siguientes razones:

1. En Colombia no se reemplazan tierras fértiles en el cultivo de alimentos para biocombustibles: Las zonas del país destinadas para las plantaciones de biocombustibles son suelos con un proceso de adecuación específica para la producción de biocombustibles y que no eran aptas para otro tipo de plantaciones. En este sentido, no se habla de tierras aptas para la siembra de otros alimentos. Se trata de parcelas en las que no era posible sembrar otro tipo de alimento y se utilizan para proyecto de bioenergía. Adicionalmente, Colombia dispone de 40 millones de hectáreas⁶¹ subutilizadas en ganadería extensiva, las cuales tienen la potencialidad de producir materias primas para biocombustibles.
2. En Colombia no se utilizan alimentos listos para consumo para la producción de biocombustibles: Si bien algunos de los biocombustibles provienen de algunos alimentos como el maíz, la yuca o la soja, en Colombia no hay utilización de estos para la producción de bioenergía. Son nuevas plantaciones y no productos comercializados los que se utilizan para su producción. Son las plantaciones de caña y palma africana las que predominan en la producción de bioenergía en Colombia.
3. En Colombia la producción de biocombustibles no afecta los ingresos de los cultivadores: Por el contrario, en el país el desarrollo de proyectos de biocombustibles garantiza el mejoramiento del bienestar de los pobladores rurales, especialmente en las regiones que sufren mayor pobreza. El auge en el consumo y los precios actuales del petróleo, generan buenos precios en la

⁶⁰ Ver Propuesta de Directiva de la Comunidad Europea sobre especificaciones de Biocombustibles y mecanismos de monitoreo y reducción de los gases efecto invernadero y su incidencia en Colombia. Ministerio de Relaciones Exteriores. Dirección de Asuntos Económicos, Sociales y Ambientales Multilaterales. (Mayo 2008). P. 2. Documento electrónico

⁶¹ Ver FAO. “La FAO promueve políticas para la Seguridad Alimentaria” .Biocombustibles & Alimentos: ¿Oportunidad o Amenaza? Mega proyecto agrícola en Colombia. (06/07/2008). Consulta electrónica.

compra de los productos. Así mismo, gracias a la producción de biocombustibles se ha generado una dinamización del sector agropecuario y enormes beneficios en términos ambientales y energéticos.

Por otro lado, tampoco se vería afectado el acceso a los alimentos toda vez que se trataría de productos que en razón de no ser parte de la canasta básica familiar, no son esenciales para satisfacer las necesidades alimentarias.

De igual modo, la posible afectación al mercado como resultado de la incertidumbre e inestabilidad de los precios agrícolas no se debe de manera exclusiva a la producción de biocombustibles, pues si bien puede llegar a ser un factor que cause el aumento de los precios de los alimentos hay otros fenómenos que también producen tal efecto como serían los déficits de producción causados por factores climáticos, el incremento de los costos de los combustibles, el aumento de la población y la urbanización, entre otros factores que ejercen influencia.⁶²

De otro lado, el informe también señala que es probable que los biocombustibles líquidos no sustituyan sino solo una pequeña parte de los suministros de energía a nivel mundial y por sí solos no puedan eliminar la dependencia de los combustibles tradicionales.

Sin embargo, en lo que a Colombia respecta disminuir la dependencia del país de los combustibles fósiles (importaciones) resulta determinante si se tiene en cuenta que el consumo promedio de gasolina en Colombia en 2005, según datos de ECOPETROL, fue de 3.277.729 galones/día, para un total anual de ventas de 1.199.648.775 galones. El consumo promedio de ACPM en Colombia en 2005, fue de 3.179.276 galones/día, para un total anual de ventas 1.163.614.871 galones. ECOPETROL ha señalado que la demanda de combustible diesel viene creciendo,

⁶² Comparar BBC Noticias. “Organismos Internacionales piden “más coordinación internacional” de Biocombustibles”. 2008. Consulta electrónica.

mientras la demanda de gasolina está decayendo. Las importaciones de diesel (ACPM) ascienden a 8.000 barriles al día.⁶³

Las importaciones de crudo, según datos de ECOPETROL, ascendieron en el año 2005, en promedio a 16.219 barriles por día lo que suma 368.222.184 dólares diarios en promedio.⁶⁴

A través de estas cifras se ve reflejado entonces la importancia de generar una fuente de energía alterna que permita atenuar la dependencia respecto de los combustibles tradicionales cuya demanda va en ascenso y no da espera, motivo por el cual la alternativa encontrada en los biocombustibles se constituye en una opción viable a la hora de servir como suministro de energía.

Por su parte, el informe también hace mención a la posible amenaza que puede generar las políticas de apoyo a los biocombustibles en términos de subvenciones.

No obstante, en el caso Colombiano para promover la producción de biocombustibles se han establecido una serie de incentivos, ya sea para los productores agrícolas o para el sector industrial, la mayor parte enfocados a financiamiento y exoneraciones tributarias sobre bienes y servicios y, en otros casos, a la producción.

De este modo se encuentra que si bien los lineamientos de la FAO han servido de referente a tener en cuenta a la hora de desarrollar programas de producción de biocombustibles a nivel mundial, no es posible generalizar las posibles consecuencias adversas que pudieran tener lugar sobre la seguridad alimentaria, teniendo presente que cada país cuenta con unas necesidades y oportunidades particulares las cuales se entrarán a relacionar a continuación para el caso colombiano.

3.2 OPORTUNIDADES ENCONTRADAS

En Colombia la producción y masificación del uso de los biocombustibles se fundamenta en los siguientes objetivos:⁶⁵

⁶³ Ver Ministerio de Agricultura. “Estrategia de desarrollo de Biocombustibles: Implicaciones para el sector agropecuario”. (Bogotá 2006) .P. 7. Documento electrónico.

⁶⁴ Ver Ministerio de Agricultura. “Estrategias de desarrollo de Biocombustibles: Implicaciones para el sector agropecuario”. (Bogotá 2006). Pág. 8. Documento electrónico.

1. Disminuir dependencia de combustibles fósiles y aumentar la autosuficiencia energética.
2. Contribuir a la generación de empleos e ingresos.
3. Disminuir la contaminación ambiental.

Considerando que los biocombustibles constituyen una oportunidad única para aumentar la autosuficiencia energética de los países en desarrollo y, a la vez, orientar su potencial hacia la reducción de la pobreza rural, sin mayores efectos negativos en el medio ambiente, se ha creado normativa que regule la producción de biocombustibles en razón de la responsabilidad de dictar las reglas para que el sector se desarrolle de manera que se garantice la inclusión social, tal cual como lo prevé el informe de la FAO, en razón del rol desempeñado por el Estado para que el acceso a los beneficios de tal producción se genere en un ambiente de equidad.

Tales normas apuntan a promover la producción y el consumo nacional de biocombustibles, considerando que la obligatoriedad del consumo podría asegurar una demanda local y propiciar oportunidades a largo plazo a los productores del sector.

3.2.1 Desarrollo del Programa en Colombia

Teniendo presente que a nivel nacional los agricultores dependen en lo fundamental de la existencia de un marco normativo adecuado y la infraestructura física e institucional necesaria, se ha creado la siguiente normativa con miras a garantizar una producción y consumo eficaz:

3.2.2 Normatividad

En el país existe un amplio marco normativo del tema de biocombustibles que incluye, entre otras, las siguientes normas:

- a. **Ley 693 de 2001 (19 de septiembre)⁶⁶**: Por la cual se dictan normas sobre el uso de alcoholes carburantes, se crean estímulos para su producción, comercialización y consumo. Esta ley establece la obligatoriedad de

⁶⁵ Comparar Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo SNV. “Estudio Comparativo de La Legislación Latinoamericana sobre Biocombustibles”. Julio de 2008. P. 9 y 10. Documento electrónico.

⁶⁶ Ver Congreso de la República. “Ley 693 de 2001”. Bogotá, 2001. Consulta electrónica.

componentes oxigenados para su uso en los combustibles en ciudades de más de 500.000 habitantes. Se define un plazo de 5 años para implementar la norma de manera progresiva.

- b. **Ley 788 de 2002⁶⁷**: Reforma tributaria donde se introdujeron las exenciones de IVA, Impuesto Global y Sobretasa al componente de alcohol de los combustibles oxigenados.
- c. **Resolución 0447 de 2003 (14 de abril)⁶⁸** del Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Minas: Regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas y en motores de combustión interna. Además establece requisitos de calidad para etanol anhidro, gasolinas para ciudades de menos de 500.000 habitantes, gasolinas oxigenadas con etanol anhidro para ciudades de más de 500.000 habitantes, diesel corriente y extra. Según esta Resolución la proporción de agua en el alcohol anhidro no debe superar el 0.4%.
- d. **Resolución 180687 de 2003 (17 de Junio)⁶⁹** del Ministerio de Minas y Energía: Por la cual se expide la regulación técnica prevista en la Ley 693 de 2001, en relación con la producción, acopio, distribución y puntos de mezcla de los alcoholes carburantes. Además establece que el porcentaje de etanol a utilizar en la mezcla con gasolina básica será del 10%.
- e. **Ley 939 de 2004⁷⁰**: Por medio de la cual se estimula la producción y comercialización de biocombustibles de origen vegetal o animal para uso en Motores diesel y se dictan otras disposiciones.
- f. **Resolución 1289 de 2005⁷¹** (7 de septiembre): Determina los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel y establece el 1 de enero de 2008 como fecha de inicio de la mezcla del 5% de biodiesel con el ACPM.

⁶⁷ Ver Congreso de la República. “Ley 788 de 2002”. Bogotá, 2002. Consulta electrónica.

⁶⁸ Ver Congreso de la República. “Resolución 0447 de 2003”. Bogotá, 2003. Consulta electrónica.

⁶⁹ Ver Congreso de la República. “Resolución 180687 de 2003”. Bogotá, 2003. Consulta electrónica.

⁷⁰ Ver Congreso de la República. “Ley 939 de 2004”. Bogotá, 2004. Consulta electrónica.

⁷¹ Ver Congreso de la República. Resolución 1289 de 2005. Bogotá, 2005. Consulta electrónica.

Por otro lado, el informe de la FAO le atribuye aspectos positivos a los biocombustibles al afirmar que a largo plazo, el aumento de la demanda y de los precios de los productos agrícolas básicos puede crear oportunidades de desarrollo agrícola y rural gracias a la creación de empleos locales, desde el cultivo de materias primas agrícolas hasta su manufactura.

De acuerdo con los cálculos del sector cañicultor colombiano, con el nivel actual de producción de alcohol los empleos vinculados corresponden a 40.600, cifra que aumentaría a 56.900 con una mezcla del 10% en todo el país y a 138.300 para una mezcla del 25%.⁷²

Además, advierte el informe de la FAO de igual modo que la producción local de biocombustibles en los países en vías de desarrollo puede ayudar a reducir su dependencia de las costosas importaciones de combustibles fósiles y encontrar una oportunidad a nivel de exportaciones.

Lo anterior con ocasión del proceso que busca profundizar la inserción de Colombia en la economía mundial, donde los biocombustibles se han priorizado en la agenda exportadora del país.

En este sentido, en el país se identificaron las zonas con mayor potencial de desarrollo para el establecimiento de cultivos como la caña de azúcar, caña panelera, yuca y palma. Además se han estimado las metas al año 2020 del número de hectáreas cultivadas con estos productos para la producción de biocombustibles.⁷³

Así entonces, al encontrar en el fomento de la producción de biocombustibles en Colombia múltiples beneficios se ha hecho necesaria la implementación de incentivos para garantizar su producción y consumo.

3.2.3 Mecanismos para incentivar la producción Nacional y Consumo

⁷² Ver Ministerio de Agricultura. “Estrategia de desarrollo de Biocombustibles: Implicaciones para el sector agropecuario”. (Bogotá 2006). P. 7. Documento electrónico.

⁷³ Ver Ministerio de Agricultura. “Estrategia de desarrollo de Biocombustibles: Implicaciones para el sector agropecuario”. (Bogotá 2006). P. 11. Documento electrónico.

Uno de los mecanismos más usados para asegurar el consumo nacional es el encontrado en los porcentajes de mezclas mínimas obligatorias que cada país se propone como meta a alcanzar en determinados períodos de tiempo.

En este contexto, el país ha establecido diferentes porcentajes obligatorios de mezcla de biocombustibles con combustibles fósiles. En Colombia se fija sólo la obligación de que en centros urbanos de más de 500.000 habitantes las gasolinas deberán contener componentes oxigenados (alcoholes carburantes), pero los porcentajes los determina el Ministerio de Minas y Energía. En centros urbanos de menos de 500.000 habitantes no existe la obligatoriedad, pero se deja a decisión del Gobierno la posibilidad de implementar el uso de estas sustancias conforme su disponibilidad.⁷⁴

De igual modo, se regula el proceso de la mezcla de etanol con el combustible base como responsabilidad de los distribuidores mayoristas de combustibles fósiles y su distribución y comercialización está sujeta a libre competencia.

Para promover la producción de biocombustibles se han establecido una serie de incentivos, ya sea para los productores agrícolas o para el sector industrial, la mayor parte enfocados a financiamiento y exoneraciones tributarias sobre bienes y servicios y, en otros casos, a la producción.

En Colombia, la Renta Líquida generada por el aprovechamiento de nuevos cultivos, que son materias primas energéticas, está exenta de impuestos durante 10 años a partir del inicio de la producción. También el biocombustible de producción nacional para mezclas con ACPM (Aceite Combustible Para Motor) está exento del impuesto a las ventas y del impuesto global al ACPM.⁷⁵

En virtud de lo expuesto se permitirá que la población excluida participe en toda la cadena de producción y propiciará, al mismo tiempo, condiciones favorables para que la industria se vuelva económica y financieramente sostenible.

⁷⁴ Comparar Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo SNV. “Estudio Comparativo de La Legislación Latinoamericana sobre Biocombustibles”. Julio de 2008. P. 14. Documento electrónico.

⁷⁵ Comparar Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo SNV. “Estudio Comparativo de La Legislación Latinoamericana sobre Biocombustibles”. Julio de 2008. P. 16. Documento electrónico.

Finalmente acorde a los lineamientos de la FAO en razón de las oportunidades se encuentra que para el caso colombiano el desarrollo de biocombustibles promueve el acceso a un suministro de energía más barata y segura en las zonas rurales, además de apoyar el crecimiento económico y contribuir a lograr mejoras a largo plazo en el ámbito de la seguridad alimentaria.

3.3 PERSPECTIVAS

Para lograr la seguridad energética frente a la posibilidad que el país sea auto sostenible en materia de hidrocarburos, los biocombustibles representan una alternativa en la cual Colombia posee ventajas comparativas. Teniendo en cuenta los beneficios ambientales, económicos y sociales, el desarrollo de combustibles alternativos a los derivados del petróleo, el gas y el carbón es una clara prioridad para el país.

Para aprovechar la ventaja que representan los biocombustibles en el sector agrícola, deben desarrollarse desde una perspectiva energética, nuevos cultivos más productivos y con menores costos de producción. Así mismo, debe tenerse en cuenta que son los materiales lignocelulósicos los que ofrecen en el futuro, un potencial mayor para la producción de bioetanol.⁷⁶

Para que los biocombustibles de origen agrícola sean una alternativa energética real, se necesita que estos productos, no sólo presenten características equivalentes a los de procedencia tradicional, sino también que, en el conjunto de los procesos de obtención se consigan balances energéticos positivos y lleguen al mercado a un costo similar al de los productos derivados del petróleo a los que sustituyen. El principal inconveniente con el que se enfrenta la comercialización de estos combustibles en el sector de transporte es el alto costo de producción.

Para el fomento del sector de biocombustibles deben desarrollarse una serie de acciones en diferentes campos, a fin de garantizar la sostenibilidad ambiental,

⁷⁶ Ver Ministerio de Agricultura. “Estrategia de desarrollo de Biocombustibles: Implicaciones para el sector agropecuario”. (Bogotá 2006). P. 13. Documento electrónico.

económica y social de la producción de biocombustibles, que en virtud de los lineamientos del informe de la FAO obedecen a los siguientes ámbitos generales:

- a. Información: Es indispensable desarrollar estrategias informativas, tanto a nivel de los consumidores, como de los comercializadores y otros sectores. Estas campañas deben incluir temas como los beneficios ambientales, económicos y sociales de los biocombustibles, la reglamentación sobre su uso, las normas de calidad existentes etc.
- b. Mejoramiento de procesos productivos y organizacionales: La posibilidad de mejorar los procesos de producción y reducir los costos de producción de los biocombustibles, existe realmente en la medida en que se mejore la productividad para obtener las materias primas, por lo tanto se hace indispensable la investigación en tecnologías de producción para los cultivos, fuente de materia prima para biocombustibles, como también la transferencia de esas tecnologías a los productores. De igual manera se debe hacer énfasis en los procesos de organización de productores, que garanticen la producción sostenida y el suministro estable de materia prima para los biocombustibles.
- c. Investigación y desarrollo tecnológico: Teniendo en cuenta la situación geográfica de nuestro país se hace indispensable investigar los cultivos opcionales para convertirse en materia prima para biocombustibles, el desempeño de biodiesel de palma en las diferentes zonas climáticas del país y las emisiones del biodiesel de palma en climas fríos. Además se requiere avanzar en el desarrollo tecnológico del proceso de producción de alcohol carburante, como pre-tratamiento e hidrólisis enzimático de la celulosa y los usos finales de la lignina, entre otros.
- d. Comercialización: Es indispensable desarrollar estudios de mercado muy completos, tanto a nivel nacional como internacional, para diferentes fuentes de materias primas y diferentes tipos de biocombustible.
- e. Medidas económicas: En la actualidad la producción de biocombustibles se realiza a partir de cultivos tradicionales como la caña de azúcar, cereales, remolacha, colza, girasol, etc., los cuales han sido seleccionados y mejorados

para la producción alimentaria (no para uso como energético), y su precio se determina en este mercado. Lo anterior hace que los biocombustibles no sean competitivos y se requiera liberarlos de impuestos para que lleguen al mercado en competencia con los productos de origen fósil.

- f. Normatividad: Para asegurar el fomento real de la producción de biocombustibles es necesario contar con un marco normativo estable en materia económica que garantice la seguridad de las inversiones privadas. Al mismo tiempo es necesario tener claridad sobre factores externos que requerirán de la intervención del Estado para garantizar que los beneficios de la estrategia de biocombustibles, se transmitan directamente al sector productivo, como la propiedad y la titulación de tierras.

Así pues, si bien la producción de biocombustibles puede generar consecuencias adversas respecto de la seguridad alimentaria, podría representar más oportunidades que amenazas para el país, entendiendo que la implementación de una alternativa para dar solución a una crisis, en este caso energética, no genera una respuesta positiva para la problemática de todos los países, pero la atenúa en parte como ocurre para el caso colombiano, y de paso garantizar beneficios asociados en razón del desarrollo de acciones como las ya relacionadas que busquen minimizar los posibles riesgos encontrados.

4. CONCLUSIONES

La escasez de recursos naturales es una preocupación conjunta de la comunidad internacional toda vez que son indispensables para dar alcance a la satisfacción de necesidades energéticas. Al agotarse con el tiempo, como el petróleo, el gas y el carbón, se han vuelto de difícil y costoso acceso motivo por el cual se han buscado alternativas a las fuentes tradicionales, una de ellas encontrada en la producción de biocombustibles.

Al requerirse para la producción de biocombustibles del procesamiento de materias primas propias de la cadena alimenticia básica (maíz, soja, caña de azúcar, remolacha, etc), la seguridad alimentaria se ve amenazada en la medida en que se limite la disponibilidad y acceso a los alimentos que requieren las poblaciones, en especial las de menores ingresos económicos.

La alta demanda de materias primas requeridas para la producción de biocombustibles ha hecho que los gobiernos y las organizaciones internacionales se muestren preocupados por el alza en los precios de los alimentos que limitan por esta vía la disponibilidad y acceso de los mismos. Sin embargo, el desarrollo de biocombustibles se ha constituido en uno de los tantos factores que han podido contribuir al alza de tales precios junto con el crecimiento de la población y la alta demanda de recursos naturales, los factores climáticos y por ende la pérdida de cosechas, el incremento del precio del petróleo entre otros aspectos que se aúnan como determinantes a dicho incremento.

Los beneficios asociados por la producción de biocombustibles dependen principalmente de un esfuerzo conjunto de parte de la comunidad internacional para prever que el desarrollo de biocombustible sea justo y equitativo para los actores en general. Lo anterior, en lo que a políticas de apoyo y subvenciones se refiere, entendiendo que no todos los países cuentan con los suficientes recursos para la inversión en tecnología e investigación requerida en este campo.

La producción de biocombustibles de segunda generación se constituye como una opción eficaz para garantizar una fuente de suministro alternativo a los combustibles

tradicionales, y no afectar la seguridad alimentaria al no requerirse para su desarrollo el procesamiento de materias primas propias de la canasta básica de alimentación. No obstante, tal producción requiere de una alta inversión en tecnologías de punta que son costosas y de difícil acceso para los países en desarrollo, por lo que esta alternativa resultaría viable siempre y cuando se cuente con los recursos requeridos para su alcance o con cooperación en materia económica y técnica de los países desarrollados.

A nivel internacional, los diferentes puntos de vista acerca de cómo se debe avanzar en el desarrollo de biocombustibles se pueden resumir en tres opciones principales: la continuación como hasta ahora, la moratoria y el desarrollo de un consenso intergubernamental. Para efectos de esta investigación se tienen las dos últimas opciones como las más convenientes a la hora de emprender una producción de biocombustibles sin afectar en gran medida la seguridad alimentaria.

Respecto de la moratoria, es necesario para cada caso en particular el disponer de un periodo de gracia delimitado que permita una producción de biocombustibles compatible con la normativa existente en cada país, así como el desarrollo de tecnologías y reglamentaciones que permitan crear un marco mas seguro en torno a este tema, dando de este modo un espacio prudente a los gobiernos para determinar las oportunidades, los riesgos y las perspectivas asociadas.

En lo relativo a un consenso intergubernamental, se encuentra determinante la creación de un patrón internacional eficaz de producción de biocombustibles que permita el desarrollo de una actividad conjunta de parte del escenario internacional para el intercambio de experiencias a nivel de biocombustibles y su implementación interna para cada caso, así como la cooperación a nivel técnico y económico que pueda darse por esta vía.

Es importante el desarrollo de políticas públicas que apunten al desarrollo de una producción de biocombustibles acorde con las necesidades y oportunidades con las que cada país pueda contar, pues es claro que no es posible adaptar una política particular para ser aplicada a toda la comunidad internacional sin que se generen

consecuencias adversas en el campo social, económico, político y ambiental del país receptor.

Para el caso colombiano se encuentra que la producción de biocombustibles si bien podría generar consecuencias adversas sobre la seguridad alimentaria, son más las oportunidades en materia agrícola, social y económica que los posibles riesgos asociados.

Los parámetros establecidos por la FAO en su informe del año 2008 han servido a las diferentes autoridades y directivas locales en lo que a biocombustibles se refiere para servir como lineamientos a tener en cuenta para el desarrollo de su producción con miras a garantizar que la seguridad alimentaria no se vea afectada. Sin embargo tales lineamientos se han adaptado a las necesidades y oportunidades con las que actualmente el país cuenta para emprender tal producción.

BIBLIOGRAFÍA

Cartagena Machado, Absalón. *Ensayos sobre Seguridad Alimentaria*. Universidad Nacional de Colombia. Red de Desarrollo Rural y Seguridad Alimentaria-RESA. Bogotá: Editorial ACRIBIA, S.A., 2003.

Sanint R. Luis y Perali Federico. *Seguridad Alimentaria y Pobreza Rural: Retos frente a la Apertura Económica. Reunión Nacional de Economía Agrícola*. Palmira: Banco Ganadero, Caja Agraria, FINAGRO, 1992.

Beck, U., Guiddens, A. y Lash, S. (Eds). *Modernización Reflexiva: Política, Tradición y Estética en el Orden Social Moderno*. Madrid: Alianza, 1997.

Varón, Orminso; Díaz, Ricardo y Donado, José. *Crisis Alimentaria en Colombia, Universidad la Gran Colombia*. Bogotá: Universidad la Gran Colombia, 2008.

Capítulos de libro

Beck, Ulrich. “Modernidad, contingencia y riesgo. Teoría de la Modernidad Reflexiva” En: *Las consecuencias perversas de la modernidad*. Ciudad: Madrid, Alianza, año 1997: 1-43.

Otros documentos

Agencia Internacional de Energía, AIE. “Informe en el que se recogen las últimas previsiones energéticas hasta el año 2030.” (2007): 7-22. Consulta realizada en mayo de 2010. Disponible en la página web: http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2007/weo_2007.pdf

Asociación mundial de la bioenergía. “Asociación mundial de la bioenergía (GBEP)”
Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: <http://www.globalbioenergy.org/aboutgbep/en/>

Banco Mundial - BM. “Carestía de los precios de los alimentos augura hambre a millones de africanos”. (2008). Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: <http://web.worldbank.org/wbsite/external/bancomundial/extspp>.

CDB. “Convenio sobre la Diversidad Biológica”. P. 32-41. Consulta realizada en febrero de 2010. Disponible en la página web: <http://www.cdb.int/doc/legal/cdb-es.pdf>.

Congreso de la República. “Ley 693 de 2001”. Bogotá, 2001 Consulta realizada en febrero de 2007. Disponible en la página web: http://www.secretariassenado.gov.co/.../ley/2001/ley_0693_2001.html.

Congreso de la República. “Ley 788 de 2002”. Bogotá, 2002 Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: <http://www.i-uris.com/leyes/ley/788.doc>

Congreso de la República. “Resolución 0447 de 2003”. Bogotá, 2003 Consulta realizada en enero de 2010. Disponible en la página web: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/.../Normal.jsp?i>

Congreso de la República. “Resolución 180687 de 2003”. Bogotá, 2003: 1-5 Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: http://www.mincomercio.gov.co/.../resoluciones/2003/R_180687_2003.pdf

Congreso de la República. “Ley 939 de 2004”. Bogotá, 2004 Consulta realizada en mayo de 2010. Disponible en la página web: http://www.fedepalma.org/documen/2005/ley_939_2004.doc

Congreso de la República. “Resolución 1289 de 2005” Bogotá, 2005 Consulta realizada en abril de 2010. Disponible en la página web: <http://www.alcaldiadebogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i...>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades”. (SOFA) Roma 2008. Consulta realizada en enero de 2010. Disponible en la página web: <http://www.fao.org/docrep/011/i0100s/i0100s00.HTM>

FAO “Terminología en Bioenergía” (2004) Cap. IV. Consulta realizada en febrero de 2010. Disponible en la página web <http://www.fao.org/docrep/007/j4504e/j4504e00.htm>

FAO. “La FAO pide una revisión de las políticas y subvenciones a los biocombustibles. Un informe anual sopesa las oportunidades y riesgos”. 2008. Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2008/1000928/index.html>.

FAO. “La Conferencia Mundial de la Alimentación de 1974, en: El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación”. Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: <http://www.fao.org/docrep/x4400S/x4400s09.htm>.El.

FAO. “Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Proyecto de declaración normativa y plan de acción”. Texto Provisional, WFS96/3. (1995). Consulta realizada en abril de 2010. Disponible en la página web: http://www.fao.org/wfs/index_es.htm. Cumbre Mundial sobre la Alimentación. 1996. Roma- Italia.

FAO. “Conferencia de alto nivel sobre la seguridad alimentaria mundial: Los desafíos del cambio climático y la bioenergía”: Bioenergía, seguridad y sostenibilidad alimentarias: Hacia el establecimiento de un marco internacional. Roma. 3-5 de

junio de 2008. Consulta realizada en mayo de 2010. Disponible en la página web:
<http://www.fao.org/foodclimate/hlc-home/es/>

FAO. “Tratado Internacional sobre los Recursos Filogenéticos para la Alimentación y la Agricultura”. Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web:
<http://www.fao.org/ag/CGRFA/Spanish/itpgr.htm>.

FAO. Directrices voluntarias del derecho a la alimentación. Directriz 8: Acceso a los recursos y bienes. Consulta realizada en abril de 2010. Disponible en la página web: http://www.fao.org/righttofood/vg/vgs_en.htm.

Foro Internacional de Biocombustibles. “Foro Internacional de Biocombustibles”. Consulta realizada en febrero de 2010. Disponible en la página web:
http://www.greentechnolog.com/.../international_biofuels_forum.html

Hackenberg, Norbert. “Biocombustibles de segunda generación” (2008) Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web:
<http://revistavirtual.redesma.org/vol4/articulo3.php?id=c1>.

Ministerio de Agricultura. “Estrategia de desarrollo de Biocombustibles: Implicaciones para el sector agropecuario”. (2006). P. 7- 13. Consulta realizada en abril de 2010. Disponible en la página web:
<http://www.minagricultura.gov.co/archivos/biocombustibles.pdf>

Mesa redonda sobre los biocombustibles sostenibles. “Mesa redonda sobre los biocombustibles sostenibles.” Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: <http://www.cgse.epfl.ch/page65660.html>.

Organización Mundial del Comercio - OMC. Textos jurídicos: Los Acuerdos de la OMC. “Acuerdo sobre la Agricultura.” Consulta realizada en mayo de 2010. Disponible

en la página web:
http://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/ursum_s.htm#aAgreement.

Organización de las Naciones Unidas - ONU. “Bioenergía Sustentable: Un marco para la toma de decisiones”. (2007): 3-9. Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: <http://www.esa.un.org/unenergy/pdf/susdev.Biofuels.FAO.pdf>

ONU. “Inversiones a grande escala en materia de tierras agrícolas: recomendaciones del Relator de las Naciones Unidas sobre el Derecho a la Alimentación”. (2009) Consulta realizada en febrero de 2010. Disponible en la página web: <http://www.srfood.org/index.php/es>.

ONU. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Consulta realizada en enero de 2010. Disponible en la página web: http://www.unfccc.int/portal_espanol/items/3093.php.

ONU. “Protocolo de Kioto” Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: <http://www.cambio-climatico.com/protocolo-de-kyoto>.

ONU. “Convención de Lucha contra la Desertificación”. Consulta realizada en febrero de 2010. Disponible en la página web: <http://www.iisd.ca/desert.html>.

OMC. “Acuerdo general sobre comercio y aranceles”. Consulta realizada en febrero de 2010. Disponible en la página web: http://www.wto.org/english/tratop_e/gatt_e/gatt_e.htm.

OMC. “Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio”. P. 13-29. Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt.pdf.

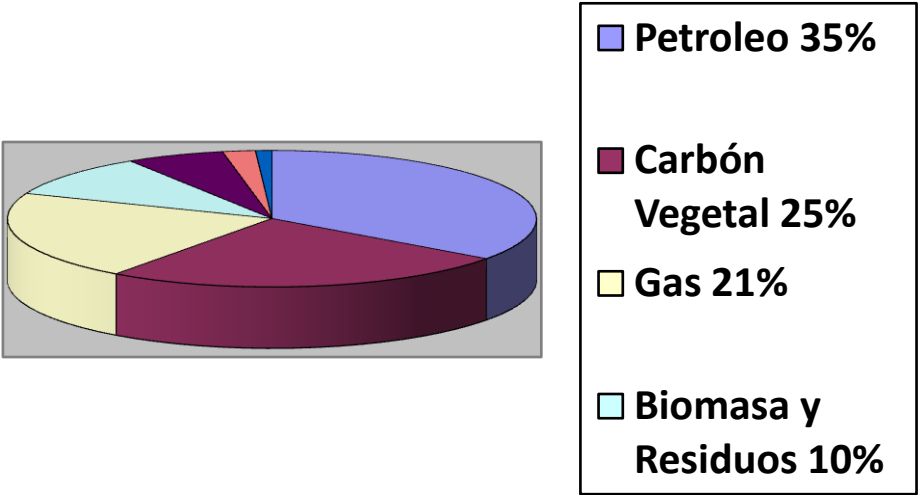
Organización Mundial para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. P. 24-27. Consulta realizada en marzo de 2010. Disponible en la página web: http://www.unesco.org/education/information/nfsunesco/.../SOCIAL_E.PDF.

Propuesta de Directiva de la Comunidad Europea sobre especificaciones de Biocombustibles y mecanismos de monitoreo y reducción de los gases efecto invernadero y su incidencia en Colombia. Ministerio de Relaciones Exteriores. Dirección de Asuntos Económicos, Sociales y Ambientales Multilaterales. Mayo 2008. Consulta realizada en mayo de 2010.

Rocabado Quevedo, Fernando “Alza de Precios de los Alimentos y la Seguridad Alimentaria.” (2008). P. 5-8. Consulta realizada en enero de 2010. Disponible en la página web: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd68/Alzaprecios.pdf>

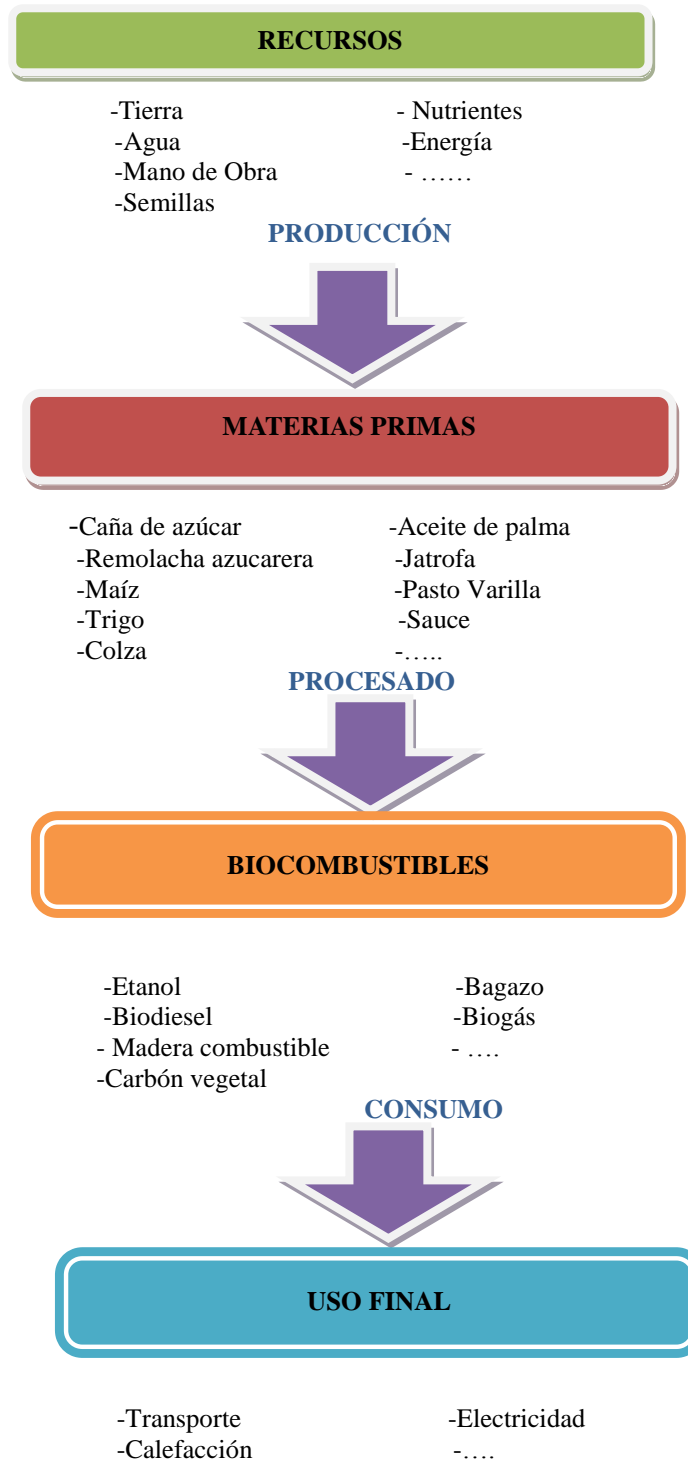
Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo - SNV. “Estudio Comparativo de La Legislación Latinoamericana sobre Biocombustibles”. (2008). Consulta realizada en febrero de 2010. Disponible en la página web: <http://www.snv-la.org/es/Resultados/publicaciones.html>

Anexo 1. Demanda Mundial de Energía Primaria por Fuentes, 2005



Fuente: El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades. (SOFA) Roma 2008. Pág.18

Anexo 2: Biocombustibles: Desde la Materia Prima hasta el Final



Fuente: *El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Perspectivas riesgos y oportunidades.* (SOFA) Roma 2008. Pág. 25

Anexo 3: Conversión de Materias Primas Agrícolas en Biocombustibles Líquidos

